

Nosotros, los autores del proyecto Portal Web de la Cátedra Miguel de Guzmán, de la asignatura de *Sistemas Informáticos*:

**Manuel Barnuevo Martínez con DNI: 48403512-N**

**David Picón Ferrer con DNI: 77335782-F**

**Pablo Yoldi Maestu con DNI: 72802147-V**

Dirigidos por:

**Dra. Inés María Gómez Chacón**

**Departamento de Álgebra (Facultad de Matemáticas)**

**Dra. María Victoria López López**

**Departamento de Arquitectura de Computadores y Automática**

Autorizamos a la Universidad Complutense de Madrid a utilizar y difundir, con fines académicos, el contenido de este documento de texto, así como del contenido del CD complementario que adjuntamos con el mismo.

Manuel Barnuevo Martínez.

David Picón Ferrer.

Pablo Yoldi Maestu.

## **AGRADECIMIENTOS**

La forma de indexar todo el material recopilado de Don Miguel de Guzmán fue objeto de una pequeña polémica. Desde la Cátedra se esperaba inicialmente que fuésemos nosotros quienes proporcionáramos una nueva indexación de todo el material recogido. Tras sucesivos intentos se comprobó que carecíamos del criterio y del conocimiento matemático suficiente para llevar a cabo esta labor. Al final desde la Cátedra, con la inestimable ayuda de Blanca Souto, se nos proporcionó el esquema principal a seguir.



## **PROYECTO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

**CURSO 2009/2010**

### ***PORTAL WEB DE LA CÁTEDRA MIGUEL DE GUZMÁN***

#### **Autores:**

**Manuel Barnuevo Martínez**

**David Picón Ferrer**

**Pablo Yoldi Maestu**

#### **Directoras:**

**Dra. Inés María Gómez Chacón**

**Dra. María Victoria López López**



# ÍNDICE

<b>RESUMEN.....</b>	<b>7</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>7</b>
<b>PRÓLOGO .....</b>	<b>8</b>
<b>1 INTRODUCCIÓN AL PROYECTO.....</b>	<b>10</b>
<b>2 ESTADO DEL ARTE .....</b>	<b>13</b>
2.1 WEB 2.0.....	13
2.1.1 <i>Tecnologías en la Web 2.0</i> .....	14
2.1.2 <i>Consecuencias de la Web 2.0</i> .....	15
2.2 GESTORES DE CONTENIDO.....	17
2.2.1 <i>Clasificación de gestores existentes</i> .....	19
2.2.2 <i>Criterios de selección</i> .....	24
2.3 PORTALES WEB .....	27
2.3.1 <i>Portal Joomla</i> .....	27
2.3.2 <i>Portal Drupal</i> .....	29
2.3.3 <i>Portal Wordpress</i> .....	33
2.3.4 <i>Elección de portal</i> .....	35
2.4 PLATAFORMAS DE E-LEARNING .....	36
2.4.1 <i>E-learning Ilias</i> .....	38
2.4.2 <i>E-learning Moodle</i> .....	39
<i>Elección de e-learning</i> .....	40
<b>3 PORTAL WEB DE LA CÁTEDRA MIGUEL DE GUZMÁN .....</b>	<b>41</b>
3.1 LA CÁTEDRA MIGUEL DE GUZMÁN .....	41
3.2 DESCRIPCIÓN FUNCIONAL .....	45
3.2.1 <i>Modularización</i> .....	46
3.2.2 <i>Especificación de requisitos</i> .....	48
<b>4 HERRAMIENTAS UTILIZADAS .....</b>	<b>53</b>
4.1 DRUPAL .....	53
4.1.1 <i>La Arquitectura de Drupal</i> .....	55
4.1.2 <i>Pila tecnológica de Drupal</i> .....	59
4.2 ILIAS .....	60
4.2.1 <i>Escritorio Personal</i> .....	62
4.2.2 <i>Roles y permisos</i> .....	62
4.2.3 <i>Desarrollo de cursos virtuales</i> .....	63
4.2.4 <i>Comunicación</i> .....	64
4.3 FCKEDITOR.....	65
<b>5 RESOLUCIÓN DE REQUISITOS.....</b>	<b>68</b>
5.1 ASPECTOS GENERALES .....	68
5.1.1 <i>Diseño y maquetación de una interfaz de usuario atractiva, clara e intuitiva.</i> .....	68
5.1.2 <i>Desarrollo de una herramienta que permita editar con facilidad el contenido de la Web.</i> .....	75
5.1.3 <i>Dar soporte al despliegue e instalación de la aplicación en los servidores de la facultad</i> .....	77
5.2 MIGUEL DE GUZMÁN, EL LEGADO.....	81
5.3 ACTIVIDAD DE LA CÁTEDRA .....	83
5.3.1 <i>Módulo “Views”</i> .....	84
5.4 GALERÍA DE MEDIOS .....	85
5.4.1 <i>Módulo “Galleria”</i> .....	85

5.4.2	Módulo "Flashvideo" .....	85
5.5	DOCENCIA VIRTUAL .....	86
5.6	GRUPOS DE INVESTIGACIÓN .....	87
<b>6</b>	<b>MANUAL DE USUARIO .....</b>	<b>88</b>
6.1	HERRAMIENTA DE CONTROL DE CONTENIDO .....	88
6.1.1	Mi Cuenta .....	89
6.1.2	Contenido creado/modificado recientemente .....	91
6.1.3	Crear contenido .....	92
6.1.4	Tipos de contenido .....	95
6.2	HERRAMIENTA DE DOCENCIA VIRTUAL .....	101
6.2.1	Entrar en la plataforma .....	101
6.2.2	Apariencia general .....	101
6.2.3	Escritorio Personal .....	102
6.2.4	Contenidos .....	102
6.2.5	Creación del Sistema de Carpetas .....	104
6.2.6	Subir Ficheros .....	105
6.2.7	Sistema de Correo .....	107
6.2.8	Sistema de Búsqueda .....	107
<b>7</b>	<b>TRABAJO FUTURO .....</b>	<b>109</b>
<b>8</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>112</b>
<b>9</b>	<b>APÉNDICE: MIGRACIÓN DE DRUPAL .....</b>	<b>114</b>
<b>10</b>	<b>ANEXO I: GESTORES DE CONTENIDOS CON CÓDIGO PROPIETARIO .....</b>	<b>117</b>
<b>11</b>	<b>GLOSARIO .....</b>	<b>125</b>

## **RESUMEN**

Este proyecto consiste en la creación de un portal Web para la Cátedra Miguel de Guzmán. Dicho portal supondrá un espacio Web donde dar a conocer la Cátedra y su labor, recopilar y difundir el legado de Don Miguel de Guzmán, y publicar las nuevas actividades que se organicen. Además deberá servir de soporte a una plataforma de docencia virtual desde la cual se impartirán cursos en línea, y proporcionar una herramienta colaborativa a través de la cual los diferentes grupos de investigación de la Cátedra puedan compartir material e información.

Para el desarrollo del portal se contó con el gestor de contenidos de libre distribución Drupal. Para dar soporte a la docencia virtual se utilizó la plataforma Ilias.

**Palabras clave:** Drupal, Ilias, portal, CMS, e-learning, Miguel de Guzmán, cátedra

## **ABSTRACT**

The current Project consists of the development of a Web portal for the “Cátedra Miguel de Guzmán”. This portal will provide a Web space to publicize the “Cátedra” and its work, to gather and divulge the legacy of Mr Miguel de Guzmán and to publish new activities organized by the “Cátedra”. It must also provide support for a virtual teaching platform from which online courses will be taught, and provide a collaborative tool through which the different research groups of the “Cátedra” can share materials and information.

The open source Content Management System Drupal was used for the development of the portal. The online teaching was powered by the Ilias platform.

**Key words:** Drupal, Ilias, portal, CMS, e-learning, Miguel de Guzmán, cátedra.

## **PRÓLOGO**

Esta memoria muestra todas las fases de proyecto de Sistemas Informáticos realizado por los autores como culmen de su carrera de Ingeniería Informática. Para empezar, debo decir que se trata de un proyecto real en el más amplio sentido: Se han abordado, desarrollado y finalizado todas las fases típicas de un proyecto de Ingeniería del Software al uso, lo que por supuesto incluye la ardua fase de especificación de requisitos, en contacto con el cliente, en este caso los responsables de la Cátedra Miguel de Guzmán.

Miguel de Guzmán fue un profesor, catedrático de esta nuestra Universidad Complutense cuyo legado ha traspasado fronteras físicas e inmateriales. La facultad de Matemáticas alberga la cátedra que lleva su nombre y un grupo de profesores e investigadores miembros han sido los responsables de coordinar este proyecto en calidad de clientes de la aplicación.

El proyecto consiste en la creación de un portal Web donde alojar todo el legado de Miguel de Guzmán así como posibilitar todas las actividades de la Cátedra. No solo es un espacio donde encontrar información (libros, vídeos, fotos, publicaciones...) sino que es un medio de comunicación entre investigadores. Además de la recopilación del legado de Miguel de Guzmán en este proyecto se han desarrollado módulos para alojar y difundir las actividades de la Cátedra, galería de medios, módulo para la docencia virtual y espacio colaborativo para los grupos de investigación, donde se puede compartir e intercambiar todo tipo de material.

Los autores han realizado una labor encomiable. El ciclo de vida del proyecto ha estado cargado de incidencias de diversa índole que han sido anotadas y resueltas en tiempo y forma. Concretamente, el alojamiento del portal ha requerido de diversas negociaciones con los responsables de la red informática tanto en la Facultad de Matemáticas como de la Universidad en general. Todos estos incidentes han servido



engrandecer el proyecto habiendo superado los resultados cualquier expectativa inicial.

En mi opinión se trata de una memoria que merece la pena leer con detenimiento, así como echar un vistazo y pasar un rato navegando por las páginas de lo que ya es el portal de la Cátedra de Miguel de Guzmán.

María Victoria López López  
Dpto. Arquitectura de Computadores y Automática  
Universidad Complutense de Madrid

# **1 INTRODUCCIÓN AL PROYECTO**

Este proyecto surge de la necesidad de proporcionar a la Cátedra Miguel de Guzmán de un entorno cómodo y amistoso para el desarrollo y promoción de las actividades asociadas a ésta. Además se contará con un entorno de docencia virtual y un espacio colaborativo para investigadores. Se trata de aprovechar las posibilidades que ofrecen Internet y las nuevas tecnologías, para desarrollar un proyecto educativo y de divulgación matemática.

Los primeros ordenadores eran máquinas utilizadas solamente por especialistas. Sólo un número reducido de personas con una elevada formación técnica podían utilizarlas y trabajar con ellas. Sin embargo, en la actualidad su uso constituye una actividad generalizada y a menudo intensiva en nuestra sociedad. Las tecnologías de la información están cambiando de manera rotunda los hábitos y formas de trabajo.

En los orígenes de la informática los ordenadores trabajan independientemente unos de otros, no existía Internet y los recursos eran escasos y aislados.

Todo esto cambió con la llegada de lo que hoy conocemos como Internet o red de redes, fenómeno que ha cambiado por completo la forma de vida del ser humano y del que nos gustaría presentar sus orígenes de una manera resumida.

En 1958, Estados Unidos creó el ARPA (Agencia para Proyectos de Investigación Avanzada). De dicha agencia se desprendía la IPTO (Oficina para las Tecnologías de Procesado de la Información). El objetivo de la IPTO, era buscar mejores maneras de usar las computadoras, es decir, investigar más allá de su uso inicial que era simplemente el de grandes máquinas calculadoras.

La tendencia era que cada uno de los principales investigadores que trabajaban para la IPTO parecía querer tener su propia computadora, lo que no sólo provocaba una duplicación de esfuerzos dentro de la comunidad de investigadores, sino que,

además, era muy caro. Las computadoras en aquella época eran cualquier cosa menos pequeñas y baratas y existía una urgente necesidad de tener disponibles más y más recursos informáticos.

Robert Taylor, componente de esta agencia, tuvo una idea: ¿Por qué no conectar todas esas computadoras? De esta manera, al construir una serie de enlaces electrónicos entre diferentes máquinas, los investigadores que estuvieran haciendo un trabajo similar en diferentes lugares del país, podrían compartir recursos y resultados fácilmente. Con esta visión montaron una pequeña red experimental con cuatro nodos inicialmente, que aumentaron hasta aproximadamente una docena, para comprobar que este concepto podía llevarse a la práctica. A este gran proyecto se le llamo ARPAnet, que con el tiempo se fue abriendo a universidades, investigadores y, ARPAnet siguió creciendo uniéndosele otras redes: CSNET y BITNET. En 1983, la parte de la red vinculada al Departamento de Defensa se separa formando MILNET. Este hecho se toma como referencia para el nacimiento de Internet.

En 1990, ARPANET es desactivada absorbiendo sus funciones Internet. De los cuatro nodos originarios se pasó a 15 en 1971, a 37 en 1972, a 100 en 1985, a 500 en 1989 y los 25.000 alcanzados a principios de 1994. En Enero del 95 había 35.000 redes interconectadas, el número de *hosts* (servidores) conectados era de unos 4.8040.000 y el número de usuarios se cifraba entre los 3 y los 30 millones. En enero del 96 ya había 9.472.000 servidores conectados. En junio del 96, en España, había 79.266 servidores conectados. Apareció así una forma de sistemas abiertos: máquinas de distintos fabricantes podían dialogar entre sí. Y como el uso genera demanda, continuamente se están añadiendo nuevos y más rápidos enlaces y servicios para satisfacer las crecientes necesidades, el crecimiento desde 1983 ha sido exponencial.

Internet ha extendido el navegador como interfaz estándar, esto constituye el otro gran fenómeno tecnológico y sociológico. Representa uno de los ejemplos de los beneficios que tiene la confianza e inversión en la investigación y desarrollo en infraestructuras y tecnologías de la información.

Todo este desarrollo nos lleva hasta el punto donde nos encontramos en la actualidad: La Web 2.0. Ya no existen únicamente páginas Web estáticas de contenidos que no varían, si no todo lo contrario, cada vez son más el número de aplicaciones Web, que permiten intercambiar información e interactuar con el usuario final.

Nuestro proyecto utilizará esta tecnología para mostrar y ensalzar la figura y vida de Miguel de Guzmán, reconocido catedrático en el campo de las matemáticas.

Estudiamos estas tecnologías para cubrir una serie de requisitos que se plantean para abordar la vida de Miguel de Guzmán así como para administrar la actividad la Cátedra.

## 2 ESTADO DEL ARTE

Para una correcta elección de las aplicaciones que se van a utilizar es muy importante un detallado estudio de las últimas tecnologías, de lo que el mercado actual nos puede ofrecer, ya que en el mundo de las tecnologías cantidad de productos van saliendo continuamente.

Antes de comentar los distintos tipos de gestores de contenido o plataformas de *e-learning*, se detallará un poco más en lo que consiste la Web 2.0 y en que aspecto ha evolucionado de la Web 1.0.

### 2.1 WEB 2.0

Nuestro portal puede enmarcarse dentro de consiste este nuevo conjunto de tecnologías Web 2.0. Esto es así tanto por los servicios que ofrece el portal (docencia virtual, espacio colaborativo para investigadores), como por la tecnología utilizada para su desarrollo y mantenimiento (CMS Drupal, E-Learning Ilias).

El término, Web 2.0 se utilizó por primera vez en el año 2004 por Tim O'Reilly para referirse a una segunda generación en la historia de la Web basada en comunidades de usuarios y una gama especial de servicios, como las redes sociales, los blogs, los *wikis* o los gestores de contenido que fomentan la colaboración y el intercambio ágil de información entre los usuarios. La Web 2.0 se refiere a una nueva generación de Webs basadas en la creación de contenidos producidos y compartidos por los propios usuarios del portal. En la Web 2.0 los consumidores de información se han convertido en “pro-consumidores”, es decir, en productores de la información que ellos mismos consumen. En los últimos tiempos es común escuchar expresiones como redes sociales, microformatos, *tags*, sindicación, RSS, MySpace, Wikipedia, Digg, Facebook, Flickr, YouTube, plataformas *e-learning*, etc.

Si hay una Web 2.0 necesariamente debe existir una Web 1.0 desde donde evolucionara la primera. La Web 1.0 es la Web tradicional que todos conocemos y que se caracteriza porque el contenido e información de un *site* es producido por un editor o *Webmaster* para luego ser consumido por los visitantes de este *site*. En el modelo de la Web 2.0 la información y contenidos se producen directa o indirectamente por los usuarios del sitio Web y adicionalmente es compartida por varios portales Web de estas características.

La Web 2.0 pone a disposición de millones de personas herramientas y plataformas de fácil uso para la publicación de información en la red. Al día de hoy cualquiera tiene la capacidad de crear un *Blog* o bitácora y publicar sus artículos de opinión, fotos, vídeos, archivos de audio, etc. y compartirlos con otros portales e internautas.

### 2.1.1 Tecnologías en la Web 2.0

La infraestructura de la Web 2.0 está relacionada con nuevas tecnologías que han hecho que sea más fácil publicar información y compartirla con otros sitios Web. Por un lado se han actualizado los sistemas de gestores de contenido (*Content Management Systems, CMS*) los cuales estudiaremos más adelante, haciendo que cualquier persona pueda, por ejemplo, gestionar su propio *Blog*. Por otro lado la tecnología de la Web 2.0 ha evolucionado hasta crear microformatos estandarizados para compartir automáticamente la información de otros sitios Web. Un ejemplo conocido es la sindicación de contenidos bajo el formato *RSS* (Really Simple Syndication) que nos permite acceder a fuentes de información, lo que se conoce como *Feeds*, publicadas en otros portales de forma rápida y sencilla.

La Wikipedia es un claro ejemplo de la Web 2.0. En enero de 2001, un próspero corredor de Bolsa llamado Jimmy Wales se propuso crear una gran enciclopedia en Internet a través del conocimiento colectivo de millones de personas aficionadas y con conocimientos de algún tema. Esta enciclopedia sería de acceso gratuito y creada por todos los usuarios que quisieran contribuir. Wales empezó con

varias docenas de artículos y un programa informático llamado “Wiki”, palabra hawaiana que significa “rápido”. Con este programa los usuarios podían añadir, modificar y borrar los artículos escritos y publicados.

El modelo de la Wikipedia copia la filosofía de la Web 2.0. En lugar de que un autor erudito o un grupo de expertos escriban todos los contenidos del portal, la Wikipedia recurre a miles de personas de todo tipo, que van desde los verdaderos expertos hasta los lectores interesados, con una gran cantidad de supervisores voluntarios que aprueban y vigilan las “entradas” o artículos ingresados.

En 2001, la idea parecía descabellada, pero al día de hoy la Wikipedia es la enciclopedia más grande del mundo. Wikipedia ofrece más de 1 millón de artículos en inglés creados por más de 20.000 colaboradores y más 280.000 artículos en castellano. Lo mejor de la Wikipedia comparado con las enciclopedias tradicionales de papel, es que la información está actualizada gracias a los aportes de los usuarios que constantemente añaden datos, enlaces a otras fuentes, imágenes, etc. Es una de los portales Web más visitados del planeta y la fuente más citada en la red.

### 2.1.2 Consecuencias de la Web 2.0

La Web 2.0 ha originado la democratización de los medios haciendo que cualquiera tenga las mismas posibilidades de publicar noticias que un periódico tradicional. Grupos de personas crean blogs que a día de hoy reciben más visitas que las versiones online de muchos periódicos. La Web 2.0 ha reducido considerablemente los costes de difusión de la información. En la actualidad podemos tener gratuitamente nuestra propia emisora de radio online, nuestro periódico online, nuestro canal de vídeos, etc. Al aumentar la producción de información aumenta la segmentación de la misma, lo que equivale a que los usuarios puedan acceder a contenidos que tradicionalmente no se publican en los medios convencionales.

La “cola larga” o “*long tail*” de contenidos se ha ampliado considerablemente con la evolución a la Web 2.0. El hecho de que cada usuario pueda acceder a la

información segmentada que le interesa ha hecho que los medios de comunicación tradicionales como la televisión, radio y prensa hayan perdido protagonismo. Se ha generado una migración de los medios tradicionales a Internet. Eso trae como consecuencia que la inversión en publicidad en Internet haya aumentado considerablemente en los últimos años. En cuanto a la efectividad de la publicidad, la Web 2.0 ha mejorado el marketing viral o el marketing de boca a boca. Una opinión sobre un producto en un *Blog* o un agregador de noticias puede ser visto, transmitido y compartido por miles de usuarios en la red.

Este proyecto supuso una investigación exhaustiva, y un aprovechamiento en la medida de lo posible, de las tecnologías disponibles actualmente, las cuales son el corazón de la Web 2.0.



## 2.2 GESTORES DE CONTENIDO

Para facilitar la actualización y control de la información contenida en el portal se decidió la idoneidad de usar un gestor de contenidos (*CMS*).

Un *CMS* es una aplicación informática usada para crear, editar, gestionar y publicar contenido digital en diversos formatos. El gestor de contenidos genera páginas dinámicas, mediante *DHTML*, (*HTML* dinámico); la aplicación interactúa con el servidor para generar la página Web, bajo petición del usuario, con el formato predefinido y el contenido extraído de la base de datos del servidor.

Esto permite gestionar, bajo un formato personalizado, la información del servidor, reduciendo el tamaño de las páginas para descarga y reduciendo el coste de gestión del portal con respecto a una página estática, en la que cada cambio de diseño debe ser realizado en todas las páginas, de la misma forma que cada vez que se agrega contenido tiene que maquetarse una nueva página *HTML* y subirla al servidor.

La elección de un *CMS* correcto para las necesidades del proyecto, será vital para alcanzar los objetivos requeridos. Ya que cada uno cuenta con particularidades diferenciales tanto en su adaptabilidad a esquemas gráficos, como en las posibilidades que ofrece para la integración de funcionalidades y extensiones adicionales.

Un sistema de administración de contenido siempre funciona en el servidor Web en el que esté alojado el portal. El acceso al gestor se realiza generalmente a través del *Navegador Web*, y se puede requerir el uso de *FTP* para subir contenido.

Cuando un usuario accede a una *URL*, se ejecuta en el servidor esa llamada, se selecciona el esquema gráfico y se introducen los datos que correspondan de la base de datos. La página se genera dinámicamente para ese usuario, el código *HTML* final se genera en esa llamada. Normalmente se predefine en el gestor varios formatos de

presentación de contenido para darle la flexibilidad a la hora de crear nuevos apartados e informaciones.

Dependiendo de la plataforma elegida se podrá escoger diferentes niveles de acceso para los usuarios; yendo desde el administrador del portal hasta el usuario sin permiso de edición, o creador de contenido. Dependiendo de la aplicación podrá haber varios permisos intermedios que permitan la edición del contenido, la supervisión y reedición del contenido de otros usuarios, etc.

El *CMS* controla y ayuda a manejar cada paso de este proceso, incluyendo las labores técnicas de publicar los documentos a uno o más sitios. En muchos sitios con *CMS* una sola persona hace el papel de creador y editor, como por ejemplo los blogs.

Los gestores de contenido se pueden segmentar según diferentes criterios:

- Según el lenguaje de programación empleado: Active Server Pages, Java, *PHP*, *ASP.NET*, *Ruby On Rails*
- Según la propiedad del código:
  - *Open Source* (código abierto); permite que se desarrolle sobre el código,
  - Código propietario; sólo su desarrollador puede desarrollar la aplicación.
- - Según el tipo de uso o funcionalidades:
  - Plataformas generales
  - Sistemas específicos
  - Blogs; pensados para páginas personales
  - *Wikis*; pensados para el desarrollo colaborativo
  - *e-learning*; plataforma para contenidos de enseñanza on-line

- *e-commerce*; plataforma de gestión de usuarios, catálogo, compras y pagos
- Publicaciones digitales
- Difusión de contenido multimedia

Para el portal de la Cátedra Miguel de Guzmán, se decidió por un CMS de libre distribución y de código abierto, para, dado el caso, poder desarrollar sobre el código. Su empleo en el portal está justificado aunque solo sea por permitir que un usuario determinado, sin conocimientos de programación ni maquetación pueda indexar contenido en el portal.

Los costes de gestión de la información son mucho menores ya que se elimina un eslabón de la cadena de publicación, el maquetador. La maquetación es hecha al inicio del proceso de implantación del gestor de contenidos.

La actualización, *Backup* y reestructuración del portal son mucho más sencillas al tener todos los datos vitales del portal, los contenidos, en una base de datos estructurada en el servidor.

### 2.2.1 Clasificación de gestores existentes

A continuación listaremos los gestores de contenido existentes en la actualidad, destacando alguna característica suya, para más tarde centrarnos en los más utilizados y poder hacer un estudio de cual se adecua más a nuestro propósito:

*CMS* de código abierto:

- **ASP Nuke** (ASP) Un *CMS* basado en *ASP* de código libre.
- **CMS10** (*PHP*, *SWF* y *Ajax*) Gestor de contenidos de nueva generación.
- **CMSimple**. Un gestor simple para el mantenimiento rápido de pequeñas Webs. Es simple, pequeño y rápido.

- **cmsMadeSimple** (*PHP*) *CMS* fácil de usar y con muchos "plugins" para añadir.
- **door108** (*PHP*) *CMS* totalmente en español basado en e107. Incluye novedades como sistema de administración *Multitarea* y *Multitarea* para la creación de cientos de sitios sin ocupar casi espacio físico.
- **DotNetNuke** (*.NET*) *CMS* desarrollado en *.NET*, gratis y con fuentes. Más que un *CMS* en sí es un *Framework* de *.NET* pensado para desarrollar *CMS* entre otras cosas.
- **Dragonfly** *CMS* (*PHP*) Portal que aúna en su *Core*: foros, galerías de fotos, descargas y noticias, entre sus módulos más representativos.
- **Drupal** (*PHP*) Poderoso *CMS* muy conocido por la calidad de su código y por la seguridad que brinda, es estable y de actualización continua, configuración sencilla, instalación ágil, importante cantidad de módulos y temas visuales, excepcional documentación y comunidad activa y muy amigable, gran concepto de nodo.
- **Dynamicweb** *CMS* (*.NET*) *CMS* desarrollado en *.NET*, solución con más de 60 módulos y una aplicación completa de eCommerce.
- **E107** (*PHP*) *CMS* muy completo y fácil de administrar y usar, ideal para usuarios con conocimientos generales acerca de estos sistemas. Sencillo sistema de instalación, amplia selección de temas visuales y módulos, muy flexible, *Backend* muy bien ordenado, drop down menú agradable y organizado.
- **eZ Publish** (*PHP*) *CMS Framework* muy potente que sirve para páginas webs, intranets, comercio electrónico, extranets y portales.
- **Gekko** (*PHP*) *CMS* en español muy seguro, fácil de configurar y altamente escalable.
- **Jaws** (*PHP*) *Framework* y *CMS* amigable para el usuario y desarrollador.

- **Joomla** (*PHP / MySQL*) Versión surgida de Mambo independiente de la empresa que está detrás de Mambo. Instalación muy sencilla y con muchas extensiones y módulos, la documentación es exhaustiva y concisa, interfaz de la administración muy intuitiva y poderosa, *Backend* muy utilizable y editor *WYSIWYG*, opciones de personalización, una gran comunidad de usuarios.
- **Magnolia CMS** Edición Comunitaria La Edición Comunitaria de Magnolia es un Sistema de Manejo de Contenidos Empresariales poderoso, gratuito y fácil de usar. Está disponible bajo una licencia de Código Abierto, la versión 3 GPL. La Edición Comunitaria de Magnolia incluye una interfaz de *Navegador Web* intuitiva creada por *AJAX*, una interfaz de programación de aplicaciones o *API* (del inglés *Application Programming Interface*) clara y programable por medio de Java y una útil biblioteca personalizada para plantillas fáciles en *JSP* y *Servlets*. Puede utilizar cualquier *Repositorio* de contenido *JSR-170*. Existe también una edición Empresarial no gratuita que tiene soporte por parte del vendedor.
- **Mambo** (*PHP*) *CMS* muy fácil de usar, pero con posibilidades un poco limitadas.
- **MODx** *PHP* MODx es un derivado (Fork) de Etomite, resulta ser un *CMS* más versátil que otros demasiado estructurados.
- **PHP-Nuke** (*PHP*)
- **NukeET** (*PHP*) *CMS* totalmente en español basado en el *PHP-Nuke*.
- **OpenCms**, gestor programado con Java
- **WebGUI** (*Perl*) Ocupa más de 40 MB, flexible, adaptable, multilingüe.
- **Xaraya** (*PHP*). Es un *CMS* bastante potente y general, aunque con una elevada curva de aprendizaje.

- **XOOPS** (*PHP*) *CMS* modular. Instalación sencilla, gran soporte comunitario, gran cantidad de módulos y temas visuales, mucha funcionalidad, sistema de permisos muy bueno.

#### *CMS* para Foros:

- **bbPress** (*PHP/MySQL*) Se integra con WordPress.
- **phpBB** (*PHP/MySQL*)
- **punBB** (*PHP/MySQL*)
- **MyBB** (*PHP/MySQL*)
- **SMF** (*PHP/MySQL*)
- **Vanilla** (Foros) (*PHP/MySQL*) Sistema de Foros de Lussumo.com, usando AJAX en gran parte del código basan su trabajo en una acepción del concepto "vanilla": software funcional, simple, limpio y bonito (Short and sweet). Poco soporte en español pero una gran cantidad de desarrolladores y complementos. Personalizable en extremo.
- **AEF** [Nuevos foros (*PHP/MySQL*)] disponible en <http://www.anelectron.com/> se integra muy bien con MKPortal

#### *CMS* para Blogs:

- **WordPress** (*PHP/MySQL*)
- **b2evolution.NET** (*PHP/MySQL*)
- **pMachine Pro** (*PHP/MySQL*)
- **bBlog** (*PHP*)
- **Simple PHP Blog** (*PHP*)
- **DotClear** (*PHP/MySQL*)
- **Serendipity** (*PHP/MySQL*)
- **BLOG:CMS** (*PHP/MySQL*)

- **Lifetype** (*PHP/MySQL*)
- **Webmaster CMS** (*PHP*)
- **Plone**
- **Post Revolution** (*PHP/MySQL*)
- **Nucleus CMS** (*PHP/MySQL*)
- **Textpattern** (*PHP*)

*CMS para Wikis:*

- **MediaWiki** (*PHP*. Un *CMS* que permite que todos puedan modificar el contenido)
- **TikiWiki** (*PHP*)
- **Dokuwiki** (*PHP*)
- **PmWiki** (*PHP*)

*CMS para eCommerce:*

- **osCommerce** (*PHP/MySQL*)
- **Magento** (*PHP/MySQL*)
- **PrestaShop** (*PHP/MySQL*)
- **Zen Cart**

También existen muchos gestores de contenido de código propietario, que se pueden consultar en el Anexo “Gestores de contenido de código propietario”, los cuales no se muestran aquí, porque como se verá más adelante, y por diversos motivos buscamos licencia GPL..

### 2.2.2 Criterios de selección

No todos estos gestores satisfacen las necesidades del proyecto. Así que a la hora de elegir muchos fueron filtrados según una serie de características que se pasan a detallar.

**Fácil Manejo para el usuario final:** Los usuarios finales no serán informáticos, con lo que la aplicación debe tener una interfaz amigable e intuitiva.

**Aplicación Segura:** Esta es una de las características más importantes desde el punto de vista técnico. Son muchísimos los nuevos ataques que surgen a diario contra aplicaciones Web.

Determinados ataques no sólo comprometen la propia aplicación si no que son capaces, utilizando alguna vulnerabilidad, de comprometer el resto de aplicaciones que residen en el servidor, e incluso dentro de la propia red interna del sitio donde esté instalada. Debido a que las aplicaciones se instalaron en los servidores de la Universidad, conviviendo con más plataformas, que manejan en ocasiones información sensible, se tuvo que dar mucha importancia a este punto. El proceso que siguen los creadores de los gestores de contenido suele ser parecido. Mantienen una plataforma de *Bugs y reporter*, donde informan de las nuevas vulnerabilidades que se van descubriendo, documentando como se debe proceder para corregir dicha vulnerabilidad y facilitando los parches oportunos.

Estas plataformas son administradas por los propios técnicos del *CMS* e incluso por los propios usuarios que son en definitiva los que más acceden a las aplicaciones y en consecuencia los mayores testadores. Éstos informan de fallos que han localizado para que posteriormente se puedan corregir y no sean utilizados para posibles ataques. Disponer de un acceso a este tipo de reportes es vital para mantener nuestra aplicación segura.



**Nivel de actualización:** Cuando se reúne un número amplio de *Bugs* reconocidos o bien algunos importantes el fabricante saca una nueva versión donde estos fallos están corregidos.

El tiempo que el fabricante estima para sacar nuevas versiones también es valorable, teniendo en cuenta que ni es bueno que las actualizaciones tarden mucho en salir ni que sean continuas. También se debe tener en cuenta que, por supuesto, con todas y cada una de las actualizaciones sea publicado un RELEASE-notes donde se especifiquen todos los cambios y compatibilidades.

Otro aspecto influyente es la facilidad con la que la aplicación puede ser actualizada, sin que requiera grandes esfuerzos técnicos y donde no se produzcan errores que la dejen inestable o inconsistente.

**Backup:** En cualquier momento puede ser necesario realizar un *Backup*, bien por seguridad, bien porque se vaya a realizar una actualización y por cualquier tipo de error se deba dar la vuelta a atrás. Es función del administrador realizar este tipo de tareas, y no debe ser algo extremadamente complicado. Muchos fabricantes incluyen herramientas para este tipo de tareas por lo que también en su momento fue esta característica cuando se seleccionaron las herramientas a utilizar.

**Migración:** Esta característica está íntegramente ligada con el *Backup* puesto que en muchas ocasiones la migración es una restauración de un *Backup* realizado. En el caso de este proyecto esta característica fue muy bien estudiada, puesto que el método de trabajo seguido fue trabajar primero sobre un servidor local montado para este fin. Una vez terminada la configuración y desarrollo se migraron las aplicaciones a los servidores de la universidad.

**Modularidad:** Según la aplicación seleccionada se dispondría de unas funcionalidades u otras, un proyecto siempre puede evolucionar y en un futuro necesitar nuevos requisitos.

**Amplia Documentación (foros, manuales) y Soporte:** Debido a que son muchas las características y las opciones que ofrecen este tipo de gestores, es fundamental que estén bien documentadas y que se pueda acceder a una base de conocimiento donde localizar cualquier tipo de duda o cuestión. Cobran gran importancia la existencia de foros bien organizados donde los usuarios y técnicos expongan sus ideas, problemas y soluciones a dichos problemas. También la existencia de manuales fue valorable y tomada en cuenta a la hora de la selección.

**Licenciamiento:** Se necesita que el software corra bajo una licencia que permita consultar y adaptar el código fuente a las necesidades específicas del proyecto. Además esto aporta una gran adaptabilidad del desarrollo frente a los requisitos que no fueron identificados en un primer momento. *GNU GPL* es la licencia asociada a la mayoría de software libre. Los términos y condiciones de esta licencia se descargan con el propio software, aunque también es accesible en su Web oficial: <http://www.gnu.org/licenses/gpl.txt>

## 2.3 PORTALES WEB

Se puede definir el concepto de portal como un sitio Web con capacidad de registro de usuarios y gran cantidad de contenidos que pueden ser actualizados directamente online por el administrador del portal. La elección del CMS con el que se gestionará el portal condiciona sobremanera las posibilidades de éste. Es por esto por lo que para el desarrollo del portal de la Cátedra, tras una preselección de los principales CMS *open source* del mercado, *Joomla*, *Wordpress* y *Drupal*, se realizó un exhaustivo estudio comparativo de éstos

### 2.3.1 Portal *Joomla*

Con *Joomla CMS* los contenidos pueden ordenarse, clasificarse, y organizarse eficientemente gracias a que su estructura funcional permite gestionar las páginas Web, documentos o ítems de contenido de una manera cómoda y sencilla.

Se puede decir que *Joomla* comprende cuatro niveles o nodos de información:

- Secciones
- Categorías
- Ítems de Contenido y documentos estáticos
- Subpáginas utilizando *Mospagebreak*, una especie de paginación.

La estructura jerárquica tiene esta forma: Secciones >> Categorías >> Ítems de Contenido >> Subpáginas

Las secciones son la jerarquía de orden superior que engloban toda la información contenida en el *CMS Joomla*. Las secciones contienen categorías. Una categoría es un nombre genérico para un conjunto de ítems de contenido que se relacionan de una cierta manera. Dentro de los Ítems de contenido es posible subdividir aún más la información: seccionar cada página Web, creando así un nivel más en los nodos de información. Se utiliza para ello un *mambot*, que genera

automáticamente un índice de contenidos y un paginador. Un *mambot* es simplemente un *Plugin* del propio *Joomla*

#### Otras características de la gestión de contenidos en *Joomla*

- *Joomla* posee diferentes status temporal de contenidos: Ítems publicados y vigentes, Ítems a publicar en un tiempo determinado programado, Ítems despublicados porque han caducado, y archivo con contenidos viejos
- El núcleo de *Joomla*, o comúnmente llamo *Core* no trae clasificación *Folksonómica*, pero existen componentes que se instalan para dotar al *CMS* de esta funcionalidad
- El núcleo no trae URLs amigables con palabras claves, pero existen componentes que se instalan y hacen esto totalmente configurable, además de dotar al sistema de un control completo de *Permalinks*
- Posee un modo de publicación para contenidos de *Blog*
- Genera *Breadcrumbs* y enlaces de paginación automáticamente.
- Posee buscador interno con opciones básicas de filtrado
- Permite sindicación de contenidos *RSS/XML*, formato *PDF* e imprimible de cada Ítem publicado
- Las características de navegación es completamente configurable, y muy flexible
- Soporta la creación de múltiples e ilimitados menús de navegación
- Posee gestión de *Metatags* independientemente para cada documento, categoría, o sección.

### 2.3.2 Portal *Drupal*

*Drupal* posee un módulo llamado *Taxonomy* que permite clasificar el contenido en categorías y subcategorías, admitiendo la clasificación jerárquica y la asociación de términos, lo que permite una recuperación de la información verdaderamente flexible. Las categorías tienen una estructura padre -> hijo y la posibilidad de anidamiento es infinita. El módulo *Taxonomy* permite crear:

- Listas múltiples de categorías para clasificar (vocabularios controlados)  
Los usuarios de *Drupal* pueden crear las categorías que deseen para organizar el contenido según su tipo.
- Tesoros: vocabularios controlados que indican relación entre términos.
- Taxonomías: vocabularios controlados donde las relaciones se indican jerárquicamente.
- Vocabularios libres, conocidos como *folksonomías*, en los que los términos o etiquetas se definen durante la creación del contenido.

Un vocabulario controlado es una serie de términos que se usan para describir el contenido. *Drupal* permite describir cada unidad de contenido usando uno o varios de estos términos. Para sitios Web sencillos se puede crear una serie de categorías sin subcategorías, y para proyectos complejos, se puede crear una lista jerárquica de categorías.

Dentro de las clasificaciones o "contenedores" de información se encuentran los contenidos propiamente dichos. Estas unidades de contenidos en *Drupal* son de diferentes tipos:

Tipo de Contenido	Descripción
Entrada de <i>Blog</i>	Un <i>Blog</i> es una especie de diario actualizado regularmente y compuesto de envíos individuales que se muestran en orden cronológico inverso. Un <i>Blog</i>

	está estrechamente ligado a su autor, por lo que cada usuario tiene su propio <i>Blog</i> .
<b>Página estática (page)</b>	Una página estática puede ser por ejemplo una página de contacto o una del tipo "acerca de"
<b>Una página estática puede ser por ejemplo una página de contacto o una del tipo "acerca de"</b>	Un libro es un esfuerzo colaborativo de escritura: los usuarios pueden colaborar escribiendo las páginas del libro, ubicando las páginas en el sitio correcto, y revisando o modificando las páginas escritas anteriormente. Por tanto, cuando tenga que compartir una información en concreto o cuando esté leyendo una página del libro que no le guste, o piense que alguna página pueda estar mejor escrita, puede hacer algo para remediarlo.
<b>Historia (story)</b>	Las historias son artículos en su forma más simple: tienen un título, introducción y un cuerpo, pero pueden ser extendidos por otros módulos.

Algunas otras características que se pueden nombrar de la gestión de contenidos en *Drupal*:

- Amplia comunidad de usuarios que lo utilizan y lo mantienen, lo que implica que el desarrollo de la aplicación tenga un gran dinamismo y esté mejorándose continuamente.
- Está basado en software libre: el código fuente de *Drupal* está libremente disponible bajo los términos de la licencia GNU/GPL. Al contrario que otros gestores de contenido propietarios, es posible extender o adaptar *Drupal* según las necesidades.
- Entorno modular: al estar estructurado en módulos permite una gran flexibilidad, permitiendo crear desde el portal Web de un Instituto hasta un sitio de blogs. *Drupal* tiene disponibles una gran cantidad de módulos que pueden descargarse de su página Web e instalarlos en el sistema ampliando su funcionalidad.

- En la gestión de usuarios, además de autenticarse en local, los usuarios pueden hacerlo contra un sistema externo como Jabber, Blogger u otro sitio *Drupal*. Además tiene un completo conjunto de permisos y roles para que se pueda determinar fácilmente lo que puede hacer cada usuario.
- Objetos de Contenido (Nodos): Cualquier contenido creado en *Drupal* es, funcionalmente, un objeto (Nodo). Esto permite estandarizar la gestión, ya que todos tendrán una serie de propiedades comunes. Además incorpora un gestor de versiones que permite guardar un histórico de las actualizaciones que se realicen sobre el contenido.
- Agregador de Noticias (*Feeds* o canales *RSS*) que permite leer y publicar enlaces a noticias externas siendo fácilmente configurable. Así mismo, incorpora Sindicación (*RSS*) del contenido donde los contenidos pueden exportarse por *RDF/RSS* para que sean enlazados desde otras Web.
- Múltiples herramientas de trabajo colaborativo: comentarios enlazados jerárquicamente, foros de discusión, encuestas, libros colaborativos, que permiten a muchos usuarios trabajar conjuntamente en la elaboración del contenido... También existe la posibilidad de que los contenidos sean moderados por los usuarios. En este caso los contenidos pasan por una serie de puntuaciones realizadas por los usuarios antes de ser publicados en la portada.
- El sistema permite que cada usuario tenga un *Blog* personal que integra todos los artículos publicados por él.
- Soporte de múltiples idiomas y localización: *Drupal* permite tener el contenido en varios idiomas, lo cual, para comunidades autónomas bilingües, es un requisito importante.
- El módulo de Registros y el de Estadísticas permiten realizar un seguimiento de la actividad, páginas más visitadas, usuarios conectados,

popularidad del contenido, búsquedas realizadas,... además de informar de todos los sucesos o incidencias que puedan ocurrir en el sistema.

- *Drupal* es multiplataforma desde sus inicios. Puede funcionar con *Apache* o *Microsoft IIS* como servidor Web y en sistemas como Linux, BSD, Solaris, Windows y Mac OS X.
- El código generado es muy limpio y cumple los estándares *W3C* de accesibilidad.



### 2.3.3 Portal Wordpress

El núcleo de Wordpress no es un *CMS* propiamente dicho, aunque puede evolucionar hasta llegar a serlo, y también puede ser extensible utilizando *plugins* adicionales. Hablando con propiedad es un "sistema de blogging", por lo cual no podemos pedirle a Wordpress la misma potencia, flexibilidad, y escalabilidad de *Joomla* o *Drupal*.

La base fundamental del blogging es precisamente el carácter temporal y pasajero de sus contenidos, por eso Wordpress está muy bien preparado para esto, y la información se organiza y navega en él de un modo particular:

- Las unidades básicas de contenidos son "*Posts*", "páginas" y "comentarios" de los *Posts*
- Los *Posts*, como entradas, artículos y notas se publican en un orden cronológico inverso, es decir, el más nuevo al principio.
- Cada post tiene un *Headline* o introducción, luego un botón "Leer más" para ingresar en el desarrollo completo.
- Posee paginación automática y configurable
- Posee un buscador básico
- Las categorías son anidables bajo la estructura padre -> hijo y es posible clasificar cada post en una o en varias categorías.
- El sistema genera un archivo cronológico automáticamente, y posee un calendario, en los cuales es posible navegar y buscar información publicada en cualquier día, mes o año
- La última versión de Wordpress ya incluye *Tag Cloud* para clasificación *Folksonómica*.
- Cada post es "relacionable" con otros gracias a su box de "entradas relacionadas" por categoría o *Tag*.
- Cada post está asociado a un hilo único y lineal de conversación a través de los "comentarios" en los cuales los autores "dialogan" con los

usuarios lectores. Esto sería algo muy similar a un foro, pero mucho más básico.

- Wordpress posee sindicación *RSS* de varios canales y es posible syndicar o suscribirse al *RSS* de todo el sitio, de las categorías de interés, o de los comentarios.
- Wordpress posee un sencillo sistema que permite compartir cada post o enviarlo a agregadores sociales, enviarlo por email, etc.
- Posee *pinbacks* y *Trackbacks* automáticos (notificación a buscadores de blogs, y conversaciones entre blogs)
- Debido a que los blogs son los sistemas más susceptibles de recibir *Spam*, posee un *Plugin* llamado "Akismet" que identifica y frena la mayoría de los comentarios y *Trackbacks* que son *Spam*.

### 2.3.4 Elección de portal

Una vez valorados y revisados todos los puntos expuestos en el apartado criterios de selección, se escogió *Drupal* como gestor de contenidos para el proyecto. Las causas principales son su gran potencia y capacidad de adaptación para futuros requisitos, la seguridad que proporciona, y la extensa comunidad de usuarios, la cual ofrece nuevos módulos, actualizaciones y abundante documentación y bibliografía [1]. Aparte de su relativa sencillez de instalación y administración.

Nos apoyamos para la toma de esta decisión en comparativas realizadas por terceros ([3]). Consultar y contrastar información y opiniones de administradores del todo el mundo fue también importante a la hora de elegir.

Drupal se encuentra actualmente en expansión toda la red, dando soporte a importantes organizaciones. Prueba de esto es el detallado informe de tres experimentados ingenieros de IBM aconsejando el uso de Drupal, el cual podemos encontrar en su página corporativa [8], o el artículo firmado por el también consultor de IBM Carlos Rincón, titulado “*Drupal vs. Joomla : Una comparativa sincera de un consultor de IBM*” [9] en el que se exaltan las cualidades de Drupal. Su popularidad ha alcanzado incluso al mundo de la cooperación al desarrollo como se puede leer en “*Las ONG le toman el gusto a Drupal*” [11]. Otro hecho determinante para decantarnos por este CMS es que en el propio observatorio tecnológico del Ministerio de Educación y Ciencia de España [10], se destacan las bondades del uso drupal en un entorno educativo. Son muchísimos los portales que están contruidos con *Drupal*, son tantos que incluso una de las herramientas para navegar más conocida como es mozilla Firefox hace uso de él para distribuir su software .

Destacar que Wordpress fue aconsejado en un inicio por el técnico de la Universidad de Matemáticas pero fue descartado por sus características de blogging, las cuales limitaban su funcionalidad.

## 2.4 PLATAFORMAS DE *E-LEARNING*

De cara a la parte docente del portal se apostó por el uso de herramientas de enseñanza virtual (*e-learning*). Herramientas que facilitan prácticamente todas las tareas vinculadas a la docencia.

En el mundo actual, hay una necesidad de acceder a nueva información, y de actualizar los conocimientos, en definitiva, de reciclarse. Esta necesidad es difícilmente solucionable a no ser que se disponga sistemas y herramientas a las que se pueda acceder a distancia, las cuales nos permitan acceder a formación adecuada y a comunidades de interés para innovar en nuestro quehacer diario.

Éste es el aporte fundamental de las plataformas virtuales, mediante las cuales pueden llevarse a cabo actividades relacionadas con la enseñanza y la formación en la sociedad actual, ya que posibilitan la flexibilidad por parte del usuario a la hora de establecer su ritmo y estrategia de aprendizaje. Además ofrecen acceso rápido e inmediato a recursos complementarios al aprendizaje. A través de la utilización de plataformas de trabajo virtual se facilita la actualización continua e inmediata de los materiales, un seguimiento flexible de los temas así como su mejor preparación y documentación, y el desarrollo de trabajo colaborativo y cooperativo.

Las plataformas educativas permiten a los usuarios trabajar en equipo en todas las materias, estructurar las actividades de otra forma organizando grupos de trabajo colaborativo entre sus usuarios e investigadores. Además permiten:

- Fomentar el trabajo en equipo desde cualquier lugar del mundo haciendo uso de la red
- Que los estudiantes o usuarios aprendan a su propio ritmo.
- Ahorrar espacios y tiempos al no tener que reunirse en un sitio y a una hora concreta.

- Aprender haciendo, ya que pueden plantearse situaciones prácticas a resolver.

### 2.4.1 *E-learning Ilias*

*Ilias* es una plataforma que permite crear, editar y publicar materiales de enseñanza y aprendizaje. Contiene herramientas de trabajo cooperativo y comunicación.

*Ilias* está disponible como software libre bajo la GPL (General Public License). Cualquier Universidad, institución educativa, compañías privadas y públicas y cualquier persona interesada puede usar el sistema libremente y contribuir a su desarrollo. *ILIAS* tiene la posibilidad de importar documentos a partir de ficheros *XML* según un idioma propio.

Esta plataforma es uno de los *LMS* (Learning Management System). más completos y potentes que existen en el mundo del software libre. A primera vista puede parecer un poco complicado (es bastante distinto a sus competidores), pero una vez que uno se acostumbra, puede encontrar muchas herramientas que se permiten usarse e integrarse de la forma que se quiera.

Como aspectos positivos de *Ilias* destacan:

- Entorno integrado de autor para crear cursos
- Soporte de metadatos para todo tipo de 'learning objects'
- Múltiples clientes soportados en la misma instalación
- Muchas funcionalidades para usuarios y administradores
- Funcionalidades de 'Role Based Access Control'
- Módulos de importación SCORM/AICC/HTML
- Herramientas de test y evaluación disponibles

### 2.4.2 E-learning Moodle

*Moodle* es el acrónimo de "*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*". Se trata de un software libre para la realización de cursos *on-line*.

Basado en la Tecnología *MySQL* y *PHP*, *Moodle* es un software para producir cursos basados en Internet, además de páginas Web. Se distribuye bajo licencia GPL para apoyar el construccionismo social dentro del marco educativo. Promueve una pedagogía constructivista social, al ser un entorno colaborativo con distintas funciones para la interacción y la construcción del conocimiento de forma grupal.

- Promueve una pedagogía constructivista social (colaboración, actividades, reflexión crítica, etc.).
- Adecuada para el 100% de las clases en línea, así como también para complementar el aprendizaje presencial.
- Tiene una interfaz de navegador de tecnología sencilla, ligera, eficiente y compatible.
- Es fácil de instalar en casi cualquier plataforma que soporte *PHP*. Sólo requiere que exista una base de datos y la puede compartir.
- Con su completa abstracción de bases de datos, soporta las principales marcas de bases de datos (excepto en la definición inicial de las tablas).
- La lista de cursos muestra descripciones de cada uno de los cursos que hay en el servidor, incluyendo la posibilidad de acceder como invitado.
- Los cursos pueden clasificarse por categorías y también pueden ser buscados - un sitio *Moodle* puede albergar miles de cursos.
- Se ha puesto énfasis en una seguridad sólida en toda la plataforma. Todos los formularios son revisados, las *Cookies* encriptadas, etc.
- La mayoría de las áreas de introducción de texto (recursos, mensajes de los foros etc.) pueden ser editadas usando el editor *HTML*, tan sencillo como cualquier editor de texto de Windows

## Elección de *e-learning*

La plataforma de *e-learning* seleccionada para su inclusión en el portal fue *Ilias*. Para esta elección se valoraron para cada plataforma cada uno de los puntos expuestos en el apartado criterios de selección. Se consultaron comparativas ya realizadas por otras organizaciones, como el proyecto Suma realizado por la Universidad de Vigo [6], o el estudio “*Criterios de Evaluación de Plataformas Virtuales de Código Abierto para Ambientes de Aprendizajes Colaborativos*” realizado por la Universidad de San Luís [7], institución que finalmente se decantó por *Ilias* para dar soporte a sus necesidades.

El factor determinante para la elección de la plataforma *Ilias*, una vez se comprobó la plataforma *Moodle* no ofrecía ninguna ventaja determinante sobre ella, fue que se contaba con la experiencia de uno de los miembros de este proyecto en dicha aplicación, ya que colaboró en su implantación en la Universidad de Jaén [2], con la cual se mantuvo un contacto directo para conocer su consejo antes de la elección final. Además esta elección implicaba el tener la posibilidad de solicitar el apoyo de administradores expertos con experiencia en este entorno.

Como herramienta educativa *Ilias* provee de toda la funcionalidad necesaria para las tareas relacionadas con la docencia de cursos organizados, facilita la creación de material didáctico para los cursos, y ofrece un abanico de posibilidades suficientemente amplio como para poder cubrir cualquier posible futuro requerimiento.



### **3 PORTAL WEB DE LA CÁTEDRA** **MIGUEL DE GUZMÁN**

#### **3.1 LA CÁTEDRA MIGUEL DE GUZMÁN**

La Cátedra Miguel de Guzmán fue creada el 26 de septiembre de 2007 por iniciativa de la Facultad de Ciencias Matemáticas y en el marco de la Fundación General de la Universidad Complutense de Madrid. Tiene por objeto el análisis, la investigación y la docencia de la realidad, problemática y perspectivas de Educación Matemática en España y a nivel internacional. Esta Cátedra quiere contribuir a la fecundidad de las ideas de Miguel de Guzmán tanto en el campo de la Matemática, como en la Educación Matemática articulando la reflexión, la investigación y docencia en:

- Proyectos sobre desarrollo de la competencia matemática
- Proyectos sobre naturaleza didáctica de Matemáticas en el ámbito de la formación del profesorado. De forma específica se pretende identificar, sistematizar y desarrollar acciones de investigación en dos líneas prioritarias: Matemáticas y desarrollo profesional del profesor, y Matemáticas y Nuevas Tecnologías de la Comunicación y de la Información.
- Proyectos que favorezcan la transición de la Educación Secundaria postobligatoria a la Universidad.

El programa de la Cátedra se ajusta al sistema de gestión habitual de la Fundación General de la Universidad Complutense de Madrid, con arreglo a los principios que establece la Ley Orgánica de Universidades 6/2001 de 21 de diciembre (BOE de 24 de diciembre de 2001), modificada por Real Decreto Ley 9/2005 de 6 de junio (BOE de 7 de junio de 2005) y la legislación que la desarrolla.

El portal Web responde a la necesidad de la cátedra de tener un espacio donde hacer públicas y dar soporte a sus diversas actividades. Sirve a su vez al propósito de recordar y honrar la figura de Miguel de Guzmán. [15]

Miguel de Guzmán Nace en Cartagena (Murcia) el día 12 de Enero de 1936. Muere en Madrid el día 14 de Abril de 2004. Matemático, escritor, miembro de la Real Academia Española.

Su padre, Enrique, era marino y murió en Julio de 1936 al principio de la Guerra Civil Española como consecuencia de una trágica circunstancia bélica. Su madre, María Luisa, por quien Miguel sentía una profunda veneración, murió en 1990. Miguel era el menor de los cinco hijos del matrimonio y su infancia se desarrolla en un ambiente difícil y con malas condiciones económicas para la familia. María Luisa era la hermana mayor y posiblemente estas malas condiciones familiares hicieron que muriera a temprana edad. Margarita es la otra hermana. Ya en la etapa escolar él y sus dos hermanos mayores Luís y Enrique son escolarizados internos en un colegio de huérfanos de Madrid. De allí Miguel tuvo que salir precipitadamente debido a una grave enfermedad. Su madre fue a buscarlo urgentemente al colegio y entonces pasó a vivir con ella en Bilbao. Terminado el bachillerato, prepara el examen de ingreso para la Escuela de Ingenieros Industriales de la ciudad vizcaína, lo que consigue de forma brillante. Pero no hace cursos de ingeniería, sino que entra en la Compañía de Jesús y estudia Literatura y Humanidades en Orduña (Vizcaya) y Filosofía en Azpeitia (Guipúzcoa). Sin embargo, ya en estos años muestra un gran interés por las matemáticas, y fueron los dos hermanos mayores, que son ingenieros ambos, sus primeros profesores en esta materia.

En 1961 termina los estudios de Filosofía en Alemania. Entre 1961 y 1965 hace las licenciaturas de Matemáticas y de Filosofía en la Universidad Complutense de Madrid. Entonces ya tenía decidido que su dedicación absoluta sería a las matemáticas, y continuaba en la Compañía de Jesús.

En la Facultad de Matemáticas de la Complutense había alcanzado ya un notable prestigio como estudiante, y el catedrático Alberto Dou, compañero suyo como jesuita, propició su marcha al Departamento de Matemáticas de la Universidad de Chicago. Allí estaban Antoni Zygmund y Alberto Calderón, dos de los más destacados especialistas del siglo XX en Análisis Matemático. El segundo de ellos,

argentino, fue su director de tesis. Terminada ésta y después de prolongar algún tiempo su estancia en Estados Unidos, vuelve a la Facultad de Matemáticas de la Complutense con la convicción de ejercer una generosa labor de servicio a través de las matemáticas. Por entonces continuaba siendo jesuita y posiblemente en sus sentimientos religiosos radicaba buena parte de la motivación de su noble actitud, pero estaba ya cerca la decisión de hacerse seglar y esta circunstancia no cambió su entrega a una amplia gama de personas de su entorno. Puedo decir que en algún momento me comentó que prefería tener una familia como la mayoría de quienes estaban próximos, para que éstos lo sintieran más cercano. Así es que en 1971 se casó con Mayte Garcia-Monge y tuvieron dos hijos: Miguel, que es arquitecto de reconocido prestigio, y Mayte, que ejerce con intensidad la medicina como internista en un hospital próximo a Madrid.

Después de su estancia en los Estados Unidos de América vuelve a la Complutense en Septiembre de 1969. Había alcanzado una sólida formación, se había provisto de problemas interesantes para iniciar en la investigación a los más jóvenes, y estaba dispuesto a entregarse totalmente a su magisterio. Contribuye de forma decisiva a mejorar sensiblemente la situación en el ambiente universitario. Eran tiempos difíciles y Miguel introduce un nuevo aire con problemas de interés y adecuados para quienes se iniciaban en la investigación. Asimismo, estimula y ayuda a jóvenes licenciados con buenas aptitudes para que hagan el doctorado en prestigiosas universidades norteamericanas. En Octubre de 1971, un poco después de casarse con Mayte, yo tuve el honor de presentar la primera tesis doctoral dirigida por él. En ese tiempo había aceptado una invitación para pasar el curso en una universidad de Río de Janeiro. A mi tesis siguen muchas otras también dirigidas por él en unos tiempos en los que resultaba bastante difícil obtener el doctorado en matemáticas sin salir a alguna universidad extranjera. Por todo ello, y por su calidad como profesor, el prestigio académico de Miguel ha sido siempre muy grande.

Son muchas las áreas en las que ha desarrollado su labor investigadora, comenzando por los Operadores Integrales Singulares y la Diferenciación de Integrales, teorías con aplicaciones al Análisis de Fourier y a las Ecuaciones en

Derivadas Parciales. Más adelante se interesa por las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y sus vertientes de Estabilidad y Control, así como por la Teoría Geométrica de la Medida y las estructuras Fractales. En la etapa final de su vida estudió la Tensegridad, una disciplina muy nueva que tiene vinculación con la Arquitectura y el Arte. En los diversos campos ha dejado buen número de artículos de investigación y libros para la enseñanza. Son destacables dos monografías que le han dado prestigio internacional: *Differentiation of Integrals in  $R^n$*  (1975) y *Real Variable Methods in Fourier Analysis* (1981) que, editadas por Springer-Verlag y North-Holland respectivamente, son las primeras contribuciones de matemáticos españoles en monografías de esta naturaleza.

Ha sido catedrático de Análisis Matemático en la Universidad Autónoma de Madrid y después en la Complutense, y también uno de los miembros más activos de la Real Academia de Ciencias desde su ingreso en 1983. Entre 1991 y 1998 fue presidente del ICMI (International Commission on Mathematical Instruction). Éste es el máximo órgano internacional para la educación matemática, y Miguel de Guzmán ha sido el primer español que ocupe un cargo de este relieve en el ámbito de las matemáticas.

En 1996 se celebró en Sevilla bajo su presidencia el Congreso ICME (International Congress on Mathematical Education).

La preocupación de Miguel de Guzmán por la educación matemática ha sido quizás la característica principal del trabajo de toda su vida. No sólo en el ambiente universitario, sino muy especialmente en la educación secundaria. Escribió con otros colaboradores libros de texto para Bachillerato que fueron verdaderas innovaciones; estimuló y orientó la tarea de muchos profesores a través de conferencias y seminarios en muchas ciudades españolas, estando dispuesto a viajar en cualquier momento que no tuviera una ocupación ineludible. Y no prestó únicamente su atención a la educación matemática de escolares y universitarios, sino también a la de un público más general: ha dejado escritos varios libros con esa intención, entre los cuales cabe destacar *Mirar y ver*, *Cuentos con cuentas*, *Para pensar mejor*, y

Aventuras matemáticas. Este último, traducido al francés, portugués, finlandés y chino, lo escribió con ocasión de un internamiento en el Hospital Ramón y Cajal para curarse de una afección cardíaca. Cuando sus dos hijos eran pequeños, escribió para ellos un imaginativo cuento: Los espingorcios .Portada de "Los Espingorcios" Es otro ejemplo de su dedicación a los demás: no se limitó a comprar cuentos a sus hijos.

Ha sido una constante de su vida la preocupación por estar allí donde su labor fuera más eficaz, incapaz de perder un minuto del tiempo que pudiera dedicar a su trabajo, con imaginación para suscitar siempre ideas estimulantes y para encontrar nuevos y fecundos temas de investigación, la que realizaba habitualmente con un grupo de colaboradores. Su proyecto ESTALMAT (Estímulo del talento matemático), programa ideado por él en el marco de la Real Academia de Ciencias con la intención de fomentar el interés por las matemáticas de jóvenes escolares, es una buena muestra del talante de Miguel. Así como CUES, Cooperación Universitaria Española, una ONG en cuya creación y desarrollo él tuvo un papel importante y cuyo objetivo es ofrecer ayuda en el campo de las matemáticas a países del tercer mundo.

Su inesperada muerte produjo una gran conmoción en todas las personas que estuvieron conectadas con él: alumnos, profesores de matemáticas de diversos ámbitos, compañeros, y también de quienes han conocido su obra. Este sentimiento se plasmó en los numerosos actos y escritos en su honor que siguieron a su muerte.

Cuando cumplió en 1996 los sesenta años de edad, recibió el homenaje de la comunidad matemática al celebrarse en su honor la 5th International Conference on Harmonic Analysis and Partial Differential Equations que, como las anteriores, tuvo lugar en El Escorial. Así Miguel encontró en vida el reconocimiento a su labor.

## 3.2 DESCRIPCIÓN FUNCIONAL

Este proyecto deriva de la necesidad de la Cátedra Miguel de Guzmán de poseer un portal Web donde hacer públicas las diversas actividades que desarrolla y donde dar soporte a una plataforma de docencia online.

### 3.2.1 Modularización

La división conceptual del portal de la cátedra Miguel de Guzmán puede abordarse de distintas maneras. Se puede distinguir por ejemplo entre contenido no susceptible de cambio y contenido susceptible de cambio. O se podría emplear una subdivisión temática aprovechando la propia estructura de menús del portal. En este trabajo se ha apostado por una subdivisión funcional. Es decir, se han identificado seis grandes áreas en las que, por similitud, se pueden agrupar los requisitos funcionales concretos: Se optó por esta subdivisión por ser muy intuitiva y facilitar el proceso de recolección de requisitos. Además, esta descomposición facilitará la posterior discusión de cómo se satisfizo cada requerimiento. Se abordará dicha discusión por módulos, en vez de comentar cada requisito individual.

Siguiendo este criterio, se distinguen en el Portal los siguientes módulos:

- **Aspectos generales:** Aquellos requisitos globales que afectan a todo el portal.
- **Miguel de Guzmán, el legado:** Módulo que engloba toda la recopilación y tratamiento de la información relacionada con Miguel de Guzmán.
- **Actividad de la cátedra:** Este módulo no debe identificarse con el apartado homónimo del menú principal del portal, sino que engloba el tratamiento del contenido que refleja las diferentes tareas que realiza la cátedra, y que, por tanto, deberá ser de fácil actualización y cuya inclusión en el portal deberá automatizarse de algún modo.
- **Galería de medios:** En esta área se engloba todo lo relacionado con facilitar la manipulación e incorporación de contenido multimedia en el portal.
- **Docencia Virtual:** El portal de la cátedra incluirá una plataforma *e-learning* desde la que se impartirán diversos cursos. En este apartado se recoge lo relacionado con la implantación y gestión de dicha plataforma.

- **Grupos de investigación:** Para cada una de las líneas de investigación que se realizan desde la cátedra, se dispondrá de un espacio colaborativo donde los investigadores puedan compartir material e información.

Siguiendo esta subdivisión se explicará el proceso seguido en el desarrollo de los diferentes aspectos del portal.

### 3.2.2 Especificación de requisitos

En las primeras etapas del proyecto, se intentó fijar una especificación de requisitos lo más completa y estable posible. Sin embargo, como es inevitable en todo desarrollo software, dicha especificación fue evolucionando conforme se avanzaba en el desarrollo del portal. Para la obtención y refinamiento del conjunto de requisitos del portal se aplicó el proceso estandarizado de la ingeniería de requisitos

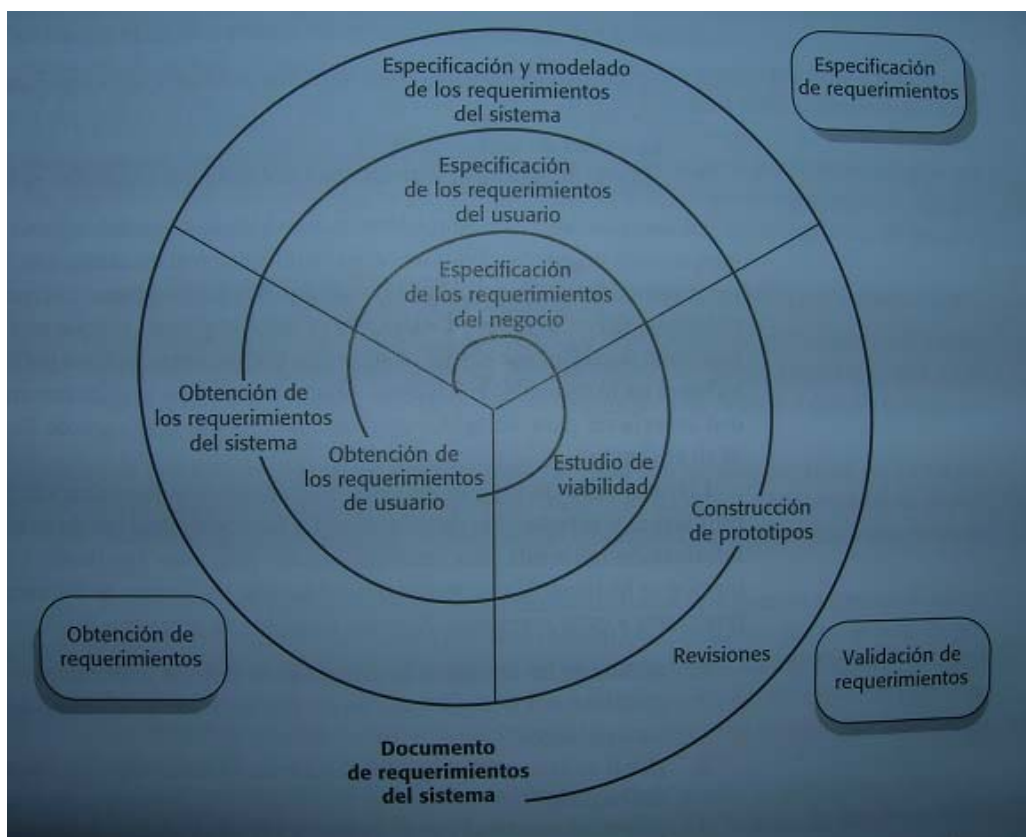


Figura 3.1. El proceso de la Ingeniería de requisitos

El proceso se inicia con un estudio de viabilidad, que se realiza con el planteamiento preliminar del problema, y sirve para determinar si puede resolverse con las tecnologías software y hardware disponibles. Para el portal esto supuso investigar las diferentes tecnologías de CMS y plataformas E-Learnig. Tras la comprobación de viabilidad del proyecto se procede a realizar las diferentes iteraciones a la espiral.



Cada iteración atraviesa tres grandes fases: obtención de requisitos, especificación de requerimientos, y validación de requerimientos. De entre las diferentes opciones para la validación de requisitos, como la generación de casos de prueba o el análisis automático de la consistencia, se optó por el prototipado, debido a la naturaleza visual del proyecto. Así, la generación de diferentes prototipos de la página en cada iteración, facilitó por parte del cliente el descubrimiento de nuevos requisitos y el refinamiento de los ya identificados. En cada iteración, las fases de obtención de requisitos y validación de requerimientos deben realizarse con la colaboración del cliente, en este caso las personas responsables de La Cátedra Miguel de Guzmán. Esta colaboración se llevo normalmente a cabo a través de sucesivas reuniones con la codirectora de La Cátedra, Doña Inés Gómez Chacón. Pero cabe destacar que la generación de diferentes prototipos de la página propició que estos fueran discutidos en las reuniones de los miembros de La Cátedra, lo cual supuso una nueva e importante fuente de verificación y propuesta de requisitos.

Siguiendo este proceso se fue llegando a una definición de las funcionalidades de la página cada vez más específica y ajustada a los deseos del personal de La Cátedra. Se describe a continuación la lista final de requisitos agrupados en los módulos funcionales descritos en la sección anterior.

### **Generales**

- Diseño y maquetación de una interfaz de usuario atractiva, clara e intuitiva.
- Desarrollo de una herramienta que permita editar con facilidad el contenido de la Web.
- Dar soporte al despliegue e instalación de la aplicación en los servidores de la facultad.
- Introducción y formateo del contenido inicial de la Web.

## **Miguel de Guzmán, el legado**

- Recopilación de información acerca de D. Miguel de Guzmán.
  - Publicaciones
  - Vida
  - Obra
- Contacto con terceros para recopilación de información adicional.
- Clasificación de la información según criterios de la Cátedra.
- Adaptación de la información al portal.
- Dotar al contenido de un formato uniforme y coherente con el del portal.

## **Actividad de la cátedra**

- Recopilación de información acerca de la actividad de la cátedra, aplicación de formato e incorporación al portal.
- Estructuración, según criterio marcado por la Cátedra, de las actividades en:
  - Conferencias
  - Acciones formativas de postgrado
    - Cursos de doctorado
    - Cursos de formación continua
    - Master y otros diplomas
  - Jornadas y congresos
- Desarrollo de una herramienta que permita la creación, indexación automática bajo su correspondiente categoría, e incorporación de nuevas actividades al portal.
- Permitir la creación, indexación automática, e incorporación al portal de nuevas noticias.

- Creación de un historial, el cual debe actualizarse automáticamente, con enlaces directos (últimas novedades) desde la página principal a cualquier contenido de creación reciente.

### **Galería de medios**

- Recopilación de material multimedia acerca de D. Miguel de Guzmán.
- Recopilación de material multimedia acerca de actos relacionados con la cátedra.
- Adecuación al portal del material disponible.
- Posibilitar la subida y reproducción desde el portal de contenido audiovisual.
- Creación e indexación automática galerías de imágenes.

### **Docencia Virtual**

- Inclusión en el portal de una plataforma de enseñanza virtualizada, *e-learning*.
- Distinción entre roles profesor, alumno, anónimo.
- El rol profesor debe ser capaz de dar de alta y baja cursos, y para cada curso crear foros, dar de alta y baja a los alumnos, poner exámenes y calificarlos, poner actividades y calificarlas, subir diverso material didáctico, y poder crear capetas para facilitar la organización del contenido del curso.
- El rol alumno debe, para los cursos en los cuales esté inscrito, tener acceso de lectura a todo el material, poder realizar las actividades y exámenes propuestos, participar en el foro y comunicarse con el profesor encargado del curso.
- El rol anónimo debe poder solicitar el ingreso en los cursos que se consideren como públicos.

## Grupos de investigación

- Inclusión en el portal de un espacio colaborativo en el que los investigadores puedan compartir diversa información, además de archivos.
- Distinción entre roles investigador y director
- El rol director debe ser capaz de crear y dar de baja una línea de investigación, y dentro de esta línea de investigación, dar de alta y de baja a investigadores, moderar el foro, subir diverso material y tener acceso al material subido por los demás miembros de la línea de investigación.
- El rol investigador, para las líneas de investigación en las que esté inscrito, debe ser capaz de participar en el foro, subir diverso material y tener acceso de lectura al material subido por los demás miembros de la línea de investigación

## 4 HERRAMIENTAS UTILIZADAS

### 4.1 DRUPAL

Aunque *Drupal* es a menudo correctamente descrito como un "sistema de gestión de contenidos (CMS) es también un "marco de gestión de contenidos "(CMF). En otras palabras, a diferencia de un típico CMS, se orienta más hacia la configuración y personalización. La potencia de *Drupal* proviene de su enfoque abstracto de la manipulación del contenido Web y su funcionalidad. A menudo, los espacios Web se presentan como meras colecciones de páginas con información y algunas funciones. Así, la gestión de estos espacios puede pensarse en términos de un árbol- jerárquico de páginas.

Sin embargo *Drupal* trata la mayor parte del contenido como variaciones de un mismo concepto: un "nodo", el cual explicaremos con mayor detalle. Páginas, entradas de *Blog*, noticias, y otros tipos posibles de contenido son todos almacenados en un "Pool" de nodos común. El mapa del sitio, su información y su arquitectura, es una capa superpuesta a este "Pool". Se diseña por separado, mediante el control y edición de los menús de navegación. Esto puede enmarcarse dentro de la filosofía de diseño de arquitectura por capas, la cual enfatiza la separación entre el contenido y su presentación. En *Drupal* cada nodo contiene la estructura de información necesaria según el tipo de contenido que represente. Así, una entrada de *Blog*, por ejemplo, contendría campos como título, autor, fecha de publicación. El sistema de menús crea el mapa del sitio en una capa separada. Y mediante otros elementos como los temas de distribución de nodos, o los módulos de control de vistas y paneles control se controla la presentación en pantalla del contenido de los nodos.

El concepto de nodo en *Drupal* es amplio. Básicamente, un nodo es un grupo de bits de datos relacionados. Por ejemplo, cuando se crea un nuevo *Blog*, en realidad se está creando una colección de cosas tales como el título, el contenido, el vínculo autor, fecha de creación, etc. Algunos de estos campos tienen la información que se

muestra cuando el nodo se muestra en pantalla. Otros contienen meta-información que describe otros aspectos importantes sobre el nodo, como la categoría.

Al mantener todos los nodos en un mismo espacio de separarlos en diferentes sistemas, *Drupal* se asegura de que todos ellos son contruidos partiendo de la misma estructura, y se pueden manejar de igual forma. Esto permite que todos los tipos de contenidos puedan combinarse con un control exhaustivo sobre la forma en que se muestran por pantalla, y que cualquiera de sus datos particulares, o un conjunto de ellos, pueda utilizarse para organizar los nodos, buscarlos o relacionarlos con otros nodos. A esta flexibilidad se debe gran parte de la potencia de *Drupal*.

Debido a que el paradigma de *Drupal* se basa en la idea de la abstracción, en lugar de crear soluciones específicas para cada situación particular que se pueda presentar, los sistemas y metodologías han sido contruidos para manejar tareas genéricas. Esta forma de hacer las cosas permite que una vez que se aprende a utilizar una metodología específica, pueda usarse en todo tipo de lugares, y podamos combinar diferentes soluciones de forma creativa e innovadora.

### 4.1.1 La Arquitectura de Drupal

La arquitectura de la información en *Drupal* está limpiamente separada en diferentes capas, con las que *Drupal* mantiene organización y flexibilidad. Hay cinco grandes capas en el sistema:

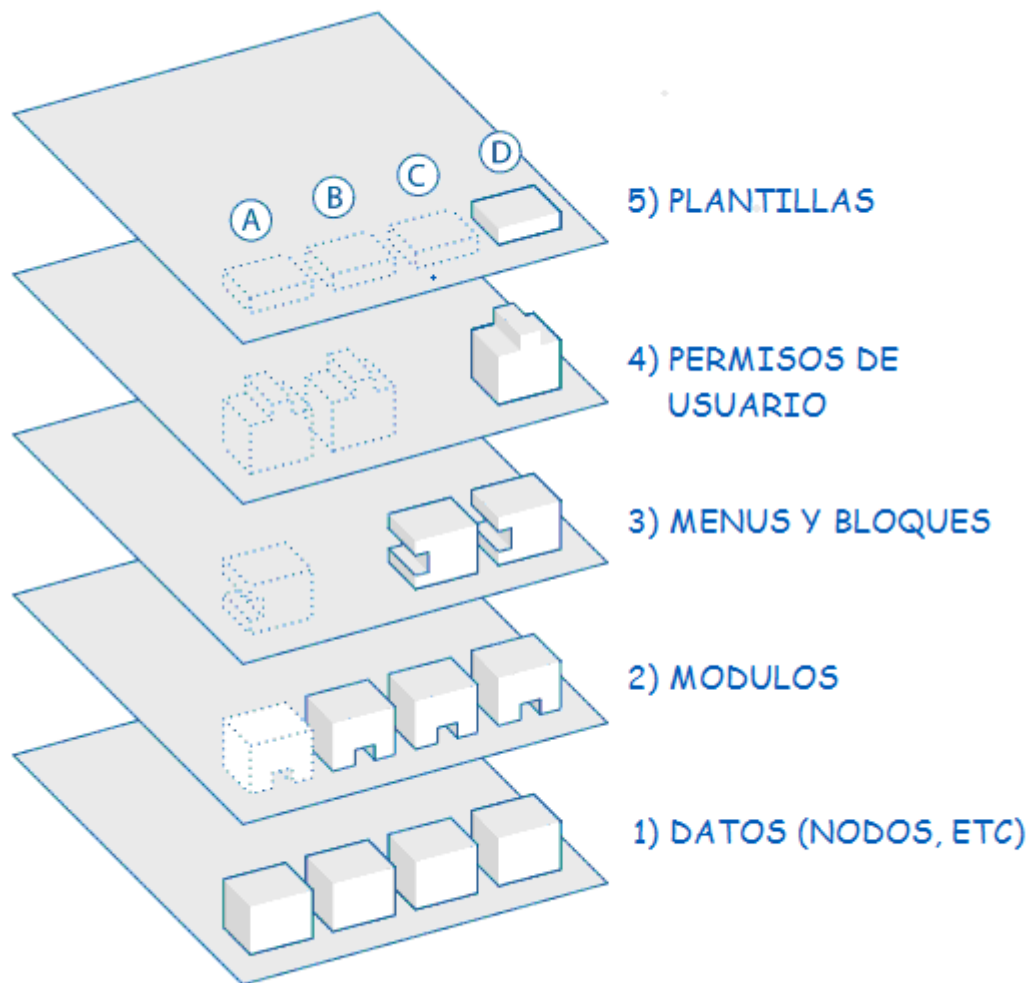


Figura 4.1. Capas del sistema *Drupal*

- 1) En el núcleo del sistema encontramos el espacio donde se almacenan todos los nodos-el “*Pool*” de datos. Antes de que cualquier cosa se

pueda visualizar en el sitio, es necesario introducirla primero como parte de los datos.

- 2) La siguiente capa desde el centro hacia fuera es la capa de módulos. Los módulos son “plug-ins” que aportan determinada funcionalidad. Estos pueden, o bien formar parte del núcleo de *Drupal*, es decir se incluyen en su instalación, o bien ser contribuciones creadas por los miembros de la comunidad de *Drupal*. Las diferentes funcionalidades aportadas por los módulos de *Drupal* permiten ampliar las posibilidades de un sitio Web para incluir cosas como la creación de campos de datos personalizados para los nodos, calendarios de eventos, comercio electrónico. clasificación y visualización de contenido según criterios personalizados en base a número de parámetros configurable y mucho más. En *el Repositorio de contribuciones a módulos Drupal* se puede encontrar un gran abanico de opciones. Existen contribuciones que provienen desde particulares a grandes empresas, y su diversidad y alcance crecen continuamente.
- 3) En la siguiente capa, se encuentran los bloques y los menús. Los bloques a menudo suponen el resultado visible de un módulo, o bien pueden ser creados para mostrar por pantalla determinada información. A continuación, se pueden colocar en diversas zonas de la pantalla según el tema o plantilla de diseño utilizada. Los bloques pueden ser configurados para mostrar la información de diversas formas, o que sólo se muestre en determinadas páginas, o que sólo se muestre para determinados usuarios.
- 4) La siguiente capa es la de los permisos de usuario. En esta capa se configuran los ajustes que determinan a qué cosas tienen acceso los diferentes tipos de usuarios. Se diseñan diferentes roles a los cuales se les asocian diferentes permisos. Después a cada usuario se le asigna un rol diferente, adquiriendo los privilegios propios del rol asignado.



- 5) En la capa superficial está la plantilla del sitio. Esta se compone principalmente de *XHTML* y *CSS*, salpicados de pequeños trozos de *PHP* para insertar el contenido generado por el sistema en los lugares correctos. En cada plantilla también se incluye un conjunto de funciones que pueden utilizarse para anular las funciones estándar de los módulos, con el fin de proporcionar un control total sobre el formato de la información de salida generada. Las plantillas a usar pueden ser asignadas en tiempo de ejecución, en base a los permisos de usuario.

Este flujo de la información desde la base a la superficie condiciona el modo en que funcionan muchos aspectos de *Drupal*.

Supongamos que se desea dotar a nuestro sistema con una nueva funcionalidad y esta no aparece:

- Tal vez se haya instalado el nuevo módulo en el sistema pero este no ha sido aún activado, lo cual provoca que el resto de elementos del flujo de información hasta el usuario queden no operativos (caso "A" en el diagrama anterior).
- Tal vez el módulo esté instalado y activado, pero aún no se obtenga el resultado necesario. Esto puede deberse a que no situamos correctamente el bloque correspondiente (caso B del diagrama).
- Otra posible situación de conflicto es que los usuarios no tengan garantizados los permisos para acceder a la información que se desea que visualicen (caso "C" del diagrama)

La comprensión de funcionamiento del flujo de la información en *Drupal* permite un control exhaustivo de cómo la información es presentada al usuario. Si por ejemplo deseamos que la información de salida de un determinado módulo sea presentada de diferente forma, o utilice determinada clase de un *CSS*, lo podemos sobrescribiendo la función de salida del módulo en el documento de funciones de

nuestra plantilla o tema. En esta nueva función escribimos el código para obtener el resultado deseado, y cuando el sistema vaya a mostrar la salida llamará a nuestra función sobrescrita.

### 4.1.2 Pila tecnológica de Drupal

En un ambiente informático, el concepto de “pila tecnológica” comprende una serie de capas de componentes o servicios, los cuales interactúan entre sí y son necesarias para ofrecer una determinada solución software o aplicación. Ejemplos tradicionales de pilas tecnológicas son el modelo *OSI* de transmisión de redes o el protocolo *TCP/IP*. Para su correcto funcionamiento *Drupal* forma parte de una pila tecnológica, que contiene otras partes importantes:

- **Servidor:** Es un ordenador que proporciona información y servicios a otros ordenadores de la red.
- **Sistema Operativo:** Software que controla el funcionamiento del servidor.
- **Base de datos:** Una colección estructurada de registros e índices. La mayor parte del contenido del sitio *Drupal* y su configuración se almacena en base de datos. Unos pocos contenidos, como los ficheros multimedia son almacenados en el sistema de ficheros del servidor.
- **Servidor Web:** Software responsable de servir las páginas Web.
- **PHP:** Lenguaje de programación que permite a los desarrolladores crear contenido dinámico que interactúa con la base de datos.
- **DRUPAL:** *Framework* para la creación de sitios Web dinámicos. Una instalación de *Drupal* está generalmente compuesta por una mezcla de núcleo y módulos desarrollados por terceros.

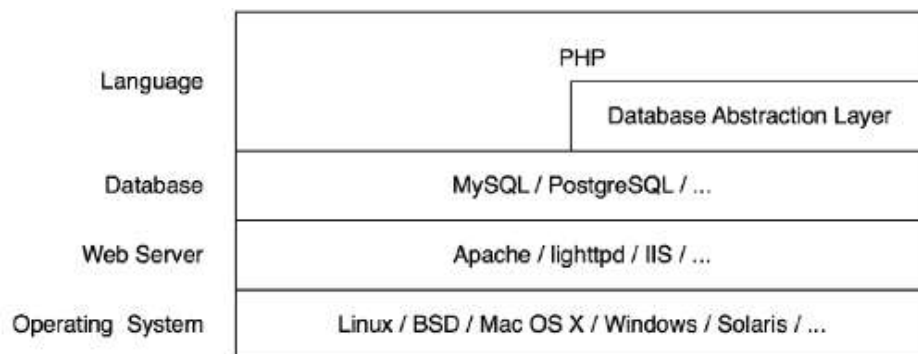


Figura 4.2. Ejemplos de tecnologías concretas para la pila tecnológica en que se apoya *Drupal*

## 4.2 ILIAS

*Ilias* es un Sistema de Gestión de Aprendizaje también conocidos con las siglas LMS (*Learning Management System*). El software nació con la idea de reducción de costes para el uso de herramientas multimedia en educación.

Características principales de *Ilias*:

- **Categorías:** Permiten estructurar en forma general la plataforma. Como ejemplo nosotros lo dividimos en áreas curriculares. Estas categorías contienen los cursos o grupos que se van creando.
- **Grupos:** Se utilizan para organizar miembros, ya sea alumnos, tutores o administradores, y asignarles tareas específicas dentro o fuera de un curso en particular.
- **Carpetas:** son utilizadas para facilitar el armado de una cierta estructura a los contenidos de cursos y grupos.
- **Foros de debate:** Pueden ser creados en las categorías, los cursos y grupos; su función es realizar la comunicación asincrónica entre los usuarios.
- **Módulos de Aprendizaje:** es una de las maneras posibles de crear los contenidos de un curso. Pueden ser importados y exportados hacia otras plataformas de *Ilias* y también como *HTML* para su lectura sin conexión a la red.
- **Módulos de Aprendizaje HTML:** Armados como un conjunto de páginas que pueden ser importadas como un único archivo *HTML* o como un archivo *ZIP*, que luego serán descomprimidos.
- **Módulos de Aprendizaje SCORM:** Son archivos compatibles con el estándar *SCORM* 1.2 que pueden ser importados en *Ilias*. Hace posible la migración a otras plataformas. Ésta plataforma soporta el entorno de ejecución *SCORM* Nivel 3. Todos los datos de seguimiento de los usuarios de un módulo *SCORM* pueden ser consultados.

- **Archivos:** disponibles como material de trabajo o aprendizaje.
- **Actividades:** Son ejercicios con la descripción de las tareas a realizar destinado a uno o varios usuarios. Se pueden visualizar y corregir las actividades resueltas.
- **Test:** Disponible en distintos tipos (de evaluación, de autoevaluación, de control de navegación de estudiantes y exámenes online). Se permite establecer un sistema de puntuación, visualizar el informe correspondiente al alumno, y en el último caso la nota obtenida en el examen.
- **Encuestas.**
- **Depósitos Multimedia:** ofrecen un almacén centralizado de recursos multimedia comunes para poder compartir y reutilizar dichos recursos en el proceso de aprendizaje.
- **Bancos de preguntas:** son depósitos de preguntas necesarios para la realización de tests y encuestas.
- **Libros Digitales.**
- **Glosarios.** Catálogo de palabras de una misma disciplina, de un mismo campo de estudio, definidas por un usuario o grupo.
- **Recursos Web:** Son enlaces a distintas páginas de interés.

A continuación se describen algunos de los principales elementos de *Ilias*.

### 4.2.1 Escritorio Personal

El escritorio personal de *Ilias* permite el manejo de noticias, objetos personales, notas, etc. Desde el escritorio personal se tiene acceso al perfil del usuario en uso con su configuración personal y con la información acerca de la docencia que está realizando.

Las características principales son:

- suscripción a cursos y contenido
- gestión de buzón de correo interno
- gestión del perfil personal
- administración de enlaces favoritos y enlaces externos
- herramienta de ¿Quién está conectado?
- calendario y agenda
- gestión de notas personales
- monitorización de progresos educativos
- posibilidad de volcar información por parte del tutor en la página personal de los alumnos

### 4.2.2 Roles y permisos

En esta plataforma disponemos de 4 roles globales y se pueden además crear nuevos roles. Cabe aclarar que los usuarios pueden cumplir uno o más de los siguientes roles globales: Administrador, User, Guest o Anonymous. La plataforma también ofrece la posibilidad de crear nuevos roles, como ejemplo podemos ver el rol global de “Profesor” que hemos agregado con permisos específicos para asignárselo a los docentes que necesiten realizar cursos en la plataforma. Los permisos dentro de la plataforma permiten a un usuario, con un rol establecido, realizar determinadas tareas.

Cada rol tiene asociados determinados permisos, es decir qué tareas esta autorizado a realizar. Por ejemplo, el docente como Administrador de un curso puede modificar los permisos de los alumnos y de los tutores, tanto para el curso en general como para los contenidos del mismo. Los permisos asociados a cada rol son los siguientes:

Roles	Permisos
<i>Administrador</i>	<i>Tiene acceso a todo el sistema</i>
<i>User</i>	<i>Es un rol estándar, tiene acceso a lectura de los cursos y materiales públicos. Puede usar el correo</i>
<i>Guest</i>	<i>Solo puede ver el escritorio personal</i>
<i>Anonymous</i>	<i>Al ser un usuario no registrado. Solo se le permite ver el escritorio personal</i>
<i>Profesor</i>	<i>Tiene acceso a los contenidos (cursos, foros, módulos, etc.) de la plataforma en los cuales es miembro. Puede crear, editar, eliminar cursos y todos los contenidos de los mismos.</i>

### 4.2.3 Desarrollo de cursos virtuales

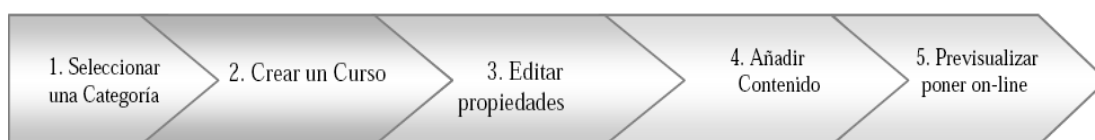


Figura 4.3. Pasos en la creación de un curso

*ILIAS* ofrece una amplia y flexible gestión para crear una variedad de cursos de E-Learning. Los módulos de aprendizaje pueden ser vinculados con cursos organizados con foros, chats, grupos y otros objetos. La herramienta "de seguimiento de los progresos de aprendizaje" ayuda al tutor al seguimiento del curso. De esta manera puede chequear que alumnos no han respondido ciertas cuestiones y quienes ya las han realizado con éxito.

#### 4.2.4 Comunicación

Para propósitos de comunicación, *ILIAS* ofrece varias posibilidades internas, foros y chats *PHP/Java*. Los tutores pueden moderar foros y chats.

- *ILIAS* proporciona la gestión de correo tanto interno como envíos externos.
- Noticias para grupos.
- Aviso de nuevos contenidos en foros vía correo electrónico.
- Adjuntar archivos a charlas en discusiones en foros.
- Administración de foros y contenidos.
- Invitación a chatear mediante la herramienta ¿Quién está conectado?



## 4.3 FCKEDITOR

Para evitar tener que enfrentarse con código *HTML* a la hora de editar el contenido del portal se optó por la inclusión de un editor *HTML* que facilitase esta tarea. *FCK* es un ligero editor de textos *HTML* / *WYSIWYG* de código abierto (*Open Source*) orientado a portales Web. Esta herramienta proporciona casi todas las funcionalidades más comúnmente usadas en editores de texto. Los principales entornos que suelen usar *FCK* son sistemas de gestión de contenido, páginas Web personales, sistemas de tipo *Blog*, redes sociales, foros, etc.

El uso de este editor solo requiere de exploradores Web compatibles tales como Microsoft Internet Explorer, Firefox, Safari, Opera, Netscape, etc.

Existen varias alternativas a este editor como son *tiny mc*, *Yui*, *HTML Area*, *WYMeditor*, *WidgEditor* y *NicEdit*. Por ser uno de los más ampliamente utilizados, por la cantidad de herramientas de edición, y adaptación con editores de texto mas potentes se llegó a la conclusión de que *FCK* era el óptimo para un portal como el implementado. Otro hecho determinante para su elección fue que *FCK* ofrece opciones de configuración con la posibilidad de adaptar el aspecto de la barra de herramientas a la del célebre editor de textos Microsoft Word .Se pensó en el beneficio que esto supondría para el usuario final.

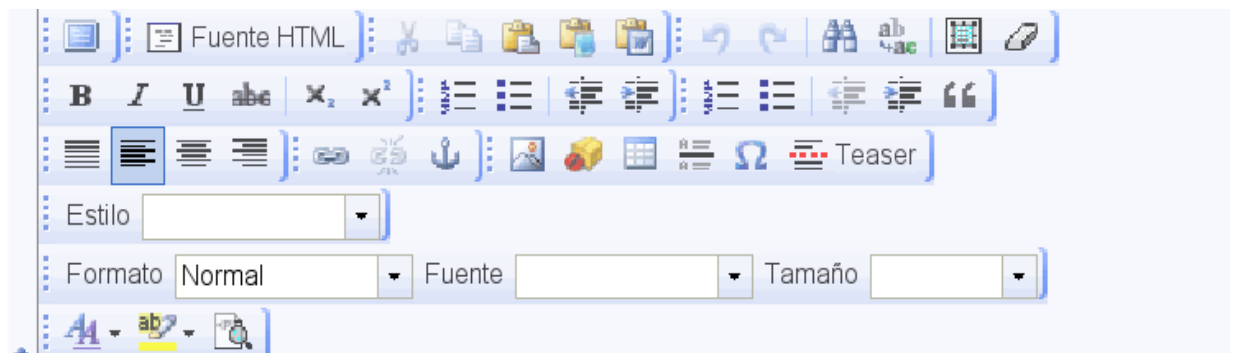
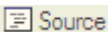























Figura 4.4. Aspecto Word FCK editor

A continuación se describen las principales funciones que proporciona *FCK* que se mostraran en la barra de herramientas de éste:

Barra de Herramientas	Función
	Ver o Editar el código fuente del texto
	Eliminar el contenido creando.
	Salvar la página que estamos editando.
	Presentación de la página se esté editando.
	Selección de plantillas
	Cortar texto.
	Copiar texto.
	Pegar por defecto o con formato.
	Pegar contenido de tipo Word.
	Imprimir del documento.
	Corrector Ortográfico.
	Deshacer o rehacer.
	Encontrar texto en el documento.
	Encontrar y reemplazar texto en el documento.
	Seleccionar todo el texto.
	Eliminar formato del texto seleccionado.
	Formatos de texto (Negrita, cursiva, subrayado y tachado).
	Edición de superíndices y subíndices.
	Numeración y listas.
	Sangrado de texto.
	Aplicación de estilos para resaltar citas.
	Tipos de alineamiento de texto
	Conversión a hipervínculos.
	Anclar enlaces de correo o Web externas.
	Inserción de imágenes.
	Inserción de elemento Flash en la página.
	Creación de tablas.
	Inserción de líneas divisorias de texto.

	Insertión de emoticonos.
	Insertión de símbolos y caracteres especiales.
	Insertión de retorno de página para comienzo de una nueva. (El resultado solo se ve al imprimir e documento).
<div> <div>Style</div> <div>Format</div> <div>Font</div> <div>Size</div> </div>	Estilos y formatos
	Cambiar color de la fuente
	Cambiar el color del fondo de las fuentes.
	Maximización del entorno de edición.
	Muestra el rango de bloques del documento.
	Información acerca de <i>FCK</i> .

## **5 RESOLUCIÓN DE REQUISITOS**

En el siguiente apartado se especificará la solución encontrada para satisfacer los requisitos del proyecto, y las incidencias surgidas en el desarrollo de la solución. Se comentarán los requisitos agrupados en los módulos funcionales anteriormente mencionados.

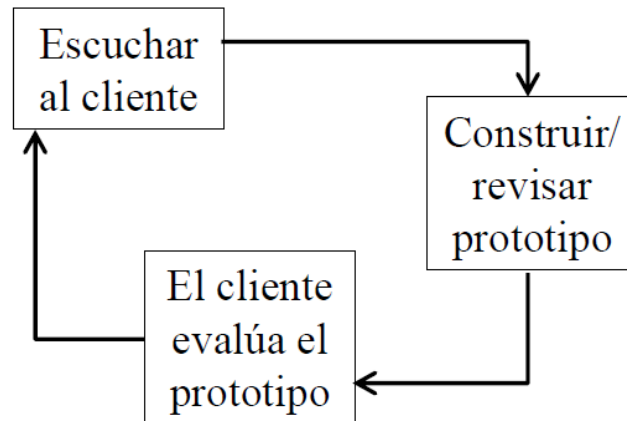
### **5.1 ASPECTOS GENERALES**

Debido al carácter e importancia de estos requisitos se comentarán tres de ellos en detalle. En cuanto al requisito “introducir y dar formato al contenido inicial de la página” simplemente señalar que lo ideal hubiera sido haberlo realizado tras desarrollar la herramienta de edición del portal, ya que entonces hubiera sido fácil y rápido. Sin embargo por problemas de plazos y para que hubiera signos visuales del progreso en el desarrollo del portal, esta introducción se hizo en paralelo. Lo cual, especialmente el dotar de formato al contenido, resultó una tarea especialmente tediosa.

#### **5.1.1 Diseño y maquetación de una interfaz de usuario atractiva, clara e intuitiva.**

El diseño del aspecto de la página, a pesar de que en principio no es un tema de complejidad técnica, ha sido una de las tareas que más tiempo de desarrollo ha consumido.

La naturaleza del proyecto, y en especial de este requisito, propició la decisión de seguir un modelo de proceso basado en la construcción de prototipos, el cual se puede resumir en la siguiente figura.



**Modelo de proceso de construcción de prototipos**

Así se fueron presentando al cliente diferentes propuestas de diseño de la página, las cuales se sometían a discusión y con los resultados de dichas discusiones o bien se desarrollaban nuevos prototipos del portal, o bien se refinaban los ya presentados

El desarrollo de todas estas propuestas requirió el uso de herramientas de tratamiento gráfico (GIMP, Adobe PhotoShop) y de edición de hojas de estilos CSS y Html (Adobe Dreamweaver) lo cual exigió su aprendizaje.

A continuación se muestran las propuestas iniciales para recibir unas primeras impresiones acerca de lo que se esperaba por parte de la cátedra. Se apostó por diseños bastante diferente para poder diferenciar mejor lo que se buscaba. Los requisitos iniciales eran tan simples como:

- Un encabezamiento en la parte superior con algún motivo referente a Don Miguel de Guzmán.
- Algún tipo de distribución (por bloques, por índices,...).
- En la parte central el contenido de las búsquedas.

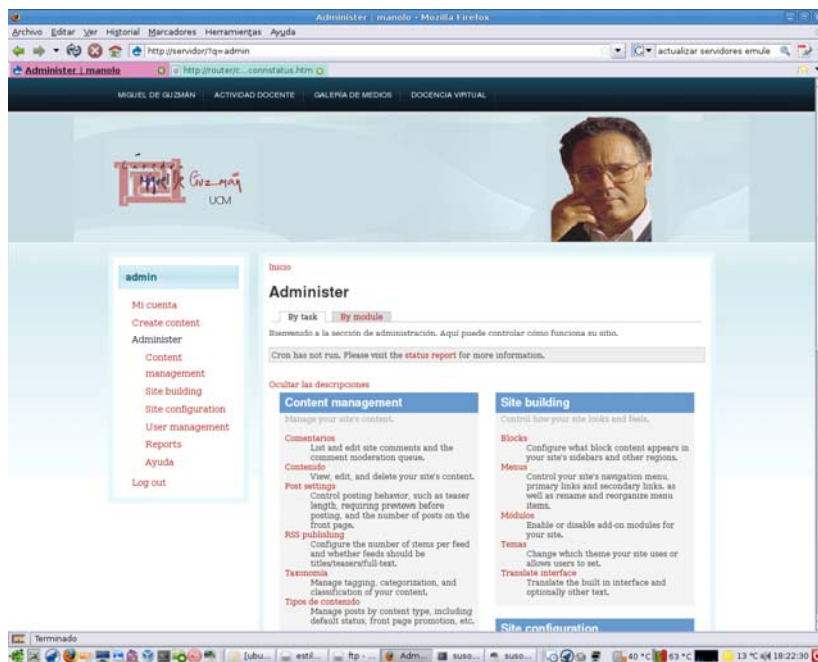


Figura 5.2. Propuesta 1

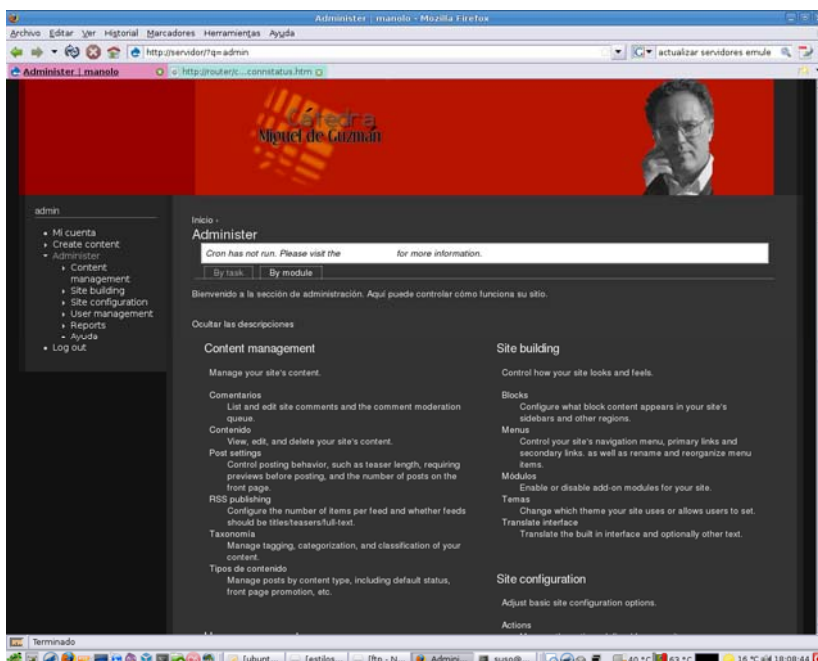


Figura 5.3. Propuesta 2



Figura 5.4. Propuesta 3

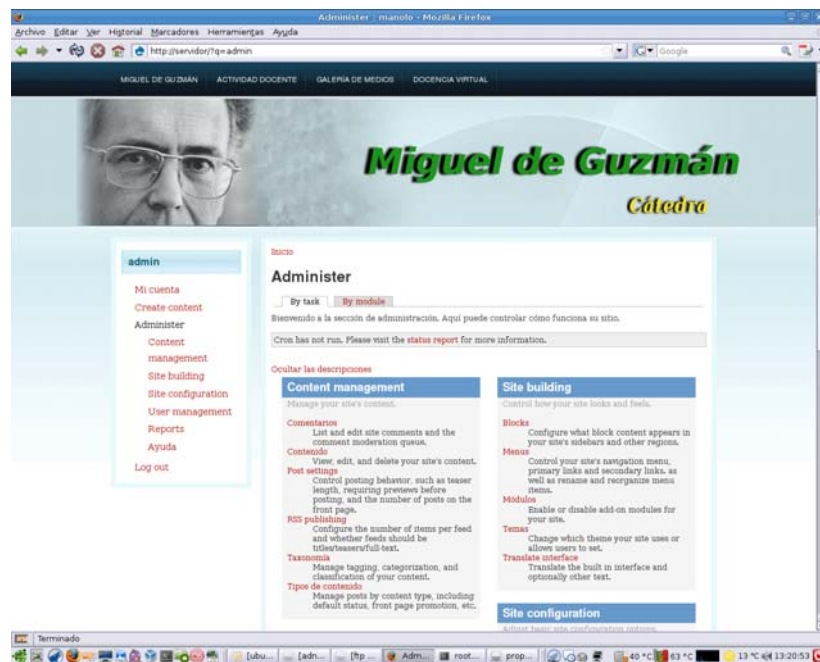


Figura 5.5. Propuesta 4

De entre las anteriores propuestas se decidió en un primer momento desarrollar con mas detalle las propuestas 3 y 4, de las cuales se terminó eligiendo la última como base para realizar el diseño final.

Una vez alcanzado este hito del desarrollo de la maquetación, comenzó la creación de una nueva batería de propuestas partiendo de la base de la elección de las primeras propuestas.

En este punto se añadió la necesidad de incluir en el banner principal el cual contiene la imagen de D. Miguel de Guzmán, la leyenda “Cátedra UCM Miguel de Guzmán” junto con el símbolo de la tensegridad (icono identificativo de la cátedra).

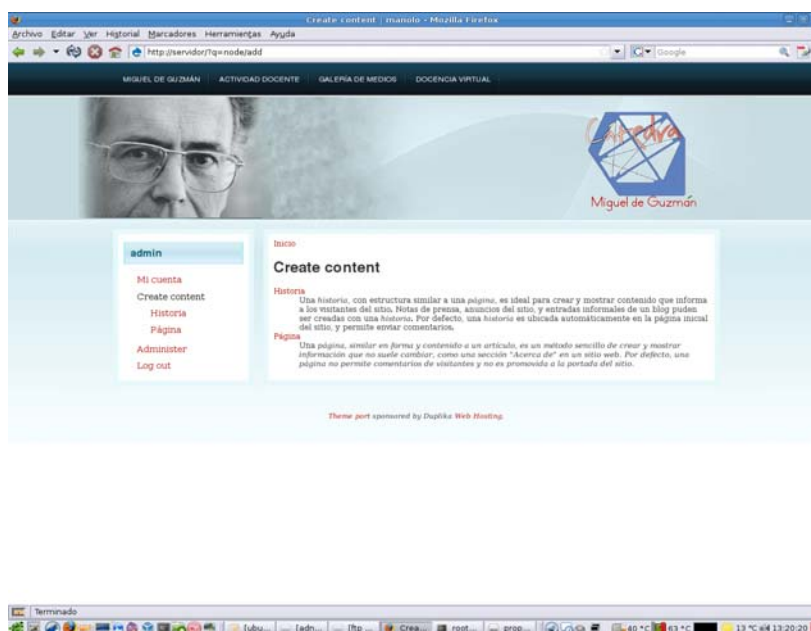


Figura 5.6. Propuesta 4

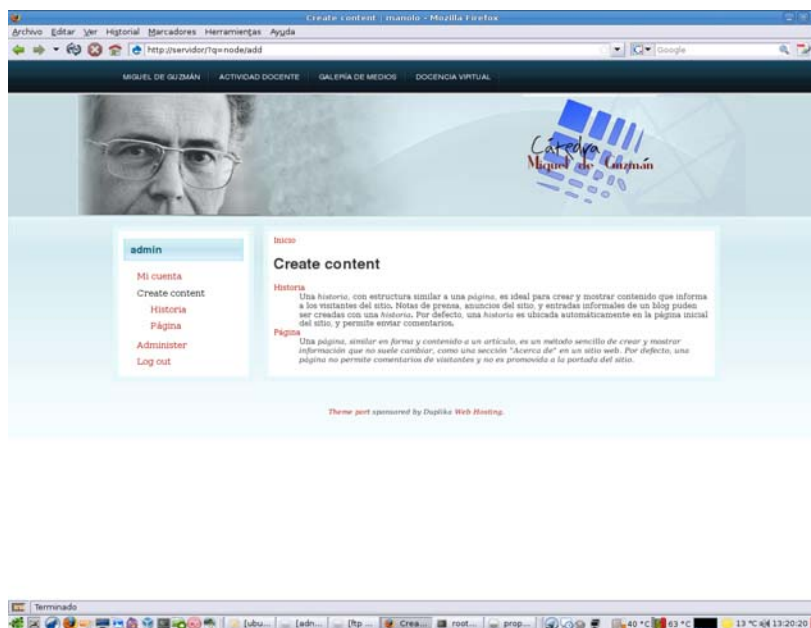


Figura 5.7. Propuesta 5



En la siguiente reunión formal con los responsables del portal, aclararon la imposibilidad de modificar el icono original de la tensegridad ya que es logo registrado y que debía identificar unívocamente la cátedra. Tras esta apreciación se añadió la necesidad de que apareciera también el emblema de la Universidad Complutense junto a un enlace para redirección hacia la página de facultad de matemáticas. A su vez se aclararon las posiciones de los bloques de contenido fijando en la parte izquierda del portal los contenidos principales (también indexados en la parte superior del portal sobre el banner principal) y a la derecha los módulos de búsqueda y últimas noticias. El resultado de los cambios dejó como resultado el siguiente encabezamiento de página:



Figura 5.8. Propuesta 6

Como última fases se fijaron los tamaños de las fuentes para contenido, títulos de bloque, tamaño y color de los accesos de superiores del portal y fondo del portal que variaría por intensidad de tonos azules a blancos. El resultado de la modificación de estos últimos requisitos dio como resultado lo siguiente:



Figura 5.9. Propuesta 7

Como última iteración en la proceso de generación del aspecto de la página se añadieron en la parte inferior de la página a los patrocinadores del portal y se cambió el estilo del título “Cátedra UCM Miguel de Guzmán”. Obteniendo finalmente el siguiente resultado:



Figura 5.10. Propuesta 8

### 5.1.2 Desarrollo de una herramienta que permita editar con facilidad el contenido de la Web.

Desde el principio del proyecto quedó claro que estábamos ante un sitio Web dinámico. La diferencia entre un sitio Web dinámico y uno estático es que en el sitio estático todo el contenido va incluido en el código *HTML*. De esta forma, ni los usuarios, ni el administrador del Web pueden interactuar con el sitio para modificar su contenido. Si quisiéramos modificar el contenido de una Web estática deberíamos descargarnos la página en nuestro ordenador local, modificar el código de la página, volver a subirla al servidor, normalmente por protocolo *FTP*, y sobrescribir la página antigua. Este tipo de páginas no requieren bases de datos ni programación, ya que el contenido está incluido en el código de las páginas y la información permanece inmutable, a no ser que sustituyamos las páginas.

En un sitio dinámico sin embargo, el contenido de las páginas es almacenado en base de datos, por lo que este puede ser modificado por los usuarios y/o administrador del Web sin tener que modificar las páginas en sí. Estos sitios requieren del uso de algún lenguaje de programación en servidor y permiten el intercambio de información e interacción con el usuario. Sólo por el hecho de que el portal requiere de una continua actualización de la información que contiene, está clara su naturaleza dinámica.

También desde las primeras etapas del se decidió que utilizaríamos un *CMS* para facilitarnos esta labor. Este *CMS* fue *Drupal* por todas las razones ya expuestas. *Drupal* facilitó enormemente el desarrollo de una herramienta para la edición del contenido del portal. El desarrollo de la página de validación de usuario y el proceso de autenticación de usuario fue casi automático. El principal trabajo fue, a partir de la complejidad de *Drupal*, desarrollar una parte privada para el portal simple y funcional, en la que solo se disponga las opciones de edición y adjuntar documentos.

Para no tener que lidiar con el código *HTML*, también fue necesario incluir un editor de *HTML* gráfico y sencillo de usar. Tras probar diferentes editores se optó por el FCKEditor, debido a su sencillez, potencia y facilidad de acople con *Drupal*. Se ha configurado para que la barra de herramientas tenga un aspecto similar al célebre programa de edición de textos Microsoft Word.

De esta forma se ha conseguido que para modificar el contenido del portal baste dirigirse a la dirección de administración del mismo y validarse como usuario editor de contenido. Al navegar por el portal encontraremos la opción “editar” como una pestaña adjunta a cada página, y al pinchar en ella podremos modificar el contenido de la página como si se estuviéramos modificando un documento en nuestro programa editor de textos.

### 5.1.3 Dar soporte al despliegue e instalación de la aplicación en los servidores de la facultad.

Para realizar la instalación en la universidad, se migró la aplicación instalada inicialmente en un servidor local. En esta sección se explicará el entorno de trabajo y migración a los servidores de la Universidad

#### 5.1.3.1 Preparación de entorno.

Se comenzará con la explicación en local, la cual se hizo sobre un Linux, más concretamente sobre una distribución de Ubuntu, la 8.04, aunque esto es totalmente independiente ya que las tecnologías como se ha explicado anteriormente corren bajo Apache, PHP y Mysql los cuales se pueden instalar en varios Sistemas Operativos, es más, el propio servidor de base de datos Mysql puede ser instalado en una máquina a kilómetros de distancia de la aplicación.

No se comenta la instalación del sistema operativo ya que escapa a los propósitos de esta documentación, pero solamente indicar que debe estar actualizado con los repositorios, para que las versiones de los paquetes no sean antiguas y no contengan antiguos y conocidos *bugs* de seguridad. Para esto hay que editar como en muchas distribuciones el fichero “/etc/apt/sources.list”, descomentando todos aquellos repositorios de los cuales se quieren obtener paquetes.

Una vez realizado esto hay que actualizar los ficheros de repositorios, ejecutando:

```
root@davidpc:/etc/apt# aptitude update
```

Se debe instalar los siguientes paquetes apache2, php5 y mysql-server:

```
# aptitude install apache2 php5 mysql-server
```

Estos paquetes tienen sus propias dependencias, y estas dependencias pueden a su vez depender de otros paquetes, los cuales hay que instalar también. El avanzado

sistema de gestión de paquetes que posee Linux facilita mucho esta labor ya que la mayoría de dependencias las resuelve automáticamente.

Es también posible descargar todo este software, compilarlo e instalarlo manualmente, en su momento se descartó esta opción.

En cualquier momento se puede observar qué software y qué librerías están instaladas con el comando “`aptitude search`”, como ejemplo para *apache*:

```
# aptitude search apache
i  apache2                - Next generation, scalable, extendable Web server
v  apache2-dev             -
p  apache2-doc             - documentation for apache2
v  apache2-mpm             -
p  apache2-mpm-event       - Event driven model for Apache HTTPD
p  apache2-mpm-itk         - multiuser MPM for Apache 2.2
p  apache2-mpm-perchild    - Transitional package - please remove
i  apache2-mpm-prefork     - Traditional model for Apache HTTPD
p  apache2-mpm-worker      - High speed threaded model for Apache HTTPD
p  apache2-prefork-dev     - development headers for apache2
p  apache2-src             - Apache source code
p  apache2-threaded-dev    - development headers for apache2
i  apache2-utils           - utility programs for web servers
i  apache2.2-common        - Next generation, scalable, extendable Web server
i  apachetop               - Realtime Apache monitoring tool
```

La letra inicial describe el estado del paquete, donde una “i” significa que el paquete está instalado. Esta forma de consultar paquetes es específica de Ubuntu ya que por debajo es un sistema Debian. Todas las distribuciones que llevan Unix tienen sus propias herramientas para consultar e instalar paquetes, como `rpm` para Mandriva o `rpm` para Red Hat.

### 5.1.3.2 Acceso remoto y entorno de trabajo

Debido a las distintas condiciones laborales y académicas de los distintos miembros del proyecto, se diseñó un entorno de trabajo que permitiera que cada componente del grupo pudiera adaptar su disponibilidad a los requerimientos del proyecto. Para esto se creó acceso total desde el exterior. El servidor se situó en una casa y se configuró para ello. A nivel de red para esto se necesitó básicamente dos cosas:

- Disponer de una dirección IP fija.
- Realizar un *networks address traslation (NAT)* sobre cada uno de los servicios que se quieren ofrecer al exterior.

Ya que solicitar un IP fija es algo costoso, se optó por otra posibilidad: dyndns, esta tecnología te permite asociar una dirección a una IP dinámica para que cada vez que esta IP cambie el servidor de nombres actualice la IP, de tal forma que a través del nombre siempre se acceda al mismo sitio físico.

La realización del *NAT* depende del dispositivo sobre el que se opere, ya que no todos permiten este tipo de traducción y no todos se configuran de la misma forma. En nuestro caso el dispositivo era un router Syslink DSL-G604T y los servicios que se habilitaron fueron los siguientes:

- Acceso Web - puerto 80
- Acceso *ssh* - puerto 22 con el servidor X habilitado.
- Acceso *ftp*

Para el acceso por *ssh* se crearon tres usuarios, uno por cada miembro, más el usuario root que tiene accesos con todos los permisos sobre todos los objetos.

Para administración del servidor de bases de datos se instaló PhpMyadmin, herramienta que permite manejar las bases de datos mediante una interfaz Web.

### 5.1.3.3 Migración de aplicación

El proceso para realizar la migración de Drupal es relativamente sencillo. En líneas generales lo que hay que realizar es un *backup* tanto de la aplicación como de los datos de la aplicación para luego realizar una recuperación sobre los servidores en los que se quiera alojar la aplicación.

A nivel de administración, hay que tener en cuenta que la migración debe de hacerse en una ventana de tiempo en el que no haya accesos, ya que por motivos de sincronismos pueden no guardarse los nuevos cambios realizados.

Una descripción detallada de la migración de Drupal puede encontrarse en el apéndice “migración Drupal” al final de este documento. Por motivos técnicos *Ilias* se instala directamente en los servidores de la universidad, sin tener que realizar ninguna migración.

#### **5.1.3.4 Incidencias durante la migración.**

Surgieron algunos problemas técnicos durante la migración debido a una falta de previsión del entorno tecnológico en el que las instalaciones se iban a ejecutarse finalmente. Básicamente las versiones del software que residían en la universidad no cumplían los requisitos mínimos que las aplicaciones necesitaban para su funcionamiento.

Todos estos aspectos fueron hablados y tratados con detalle con el técnico de la facultad de matemáticas, con el que se hicieron varios cambios, entre ellos la actualización del servidor de base de datos a una versión superior. Con ello el portal *drupal* y sus módulos funcionaron correctamente. Para el caso de *Ilias* se decidió finalmente instalarlo en una máquina aparte, y así poder realizar actualizaciones sin afectar el resto de aplicaciones que convivían en el servidor.



## 5.2 MIGUEL DE GUZMÁN, EL LEGADO

Este conjunto de requisitos engloba todo el trabajo de recopilación de información de Miguel Guzmán, su indexación y su incorporación al portal. Fue un reto y requirió una importante cantidad de tiempo debido a la inmensidad del trabajo realizado por Don Miguel.

Las principales fuentes de información con las cuales se elaboró este apartado fueron la antigua página Web del Miguel de Guzmán como catedrático de la facultad de matemáticas [14] y, sobre todo, el CD *“Pensamientos en torno al quehacer matemático”* [16] : Este CD fue realizado en vida por el propio Miguel. Nos ha sido de gran ayuda, ya que, como él mismo señala en el prólogo:

“En este CD van incluidos una buena parte de mis trabajos, unos antiguos y otros más recientes, unos publicados ya de formas diversas (artículos, libros,...) y otros nunca publicados o no publicables en la forma tradicional”

Este CD fue un gran apoyo no sólo por la cantidad de información recogida en él, sino también por la organización que hace de la misma, la cual, hasta cierto punto, ha sido respetada. Y es que en palabras del propio Miguel *“El CD contiene una gran cantidad de material muy diverso y de clasificación nada fácil”*.

Cómo abordar la introducción de todo este contenido en el portal fue objeto de reflexión. Sólo el material contenido en el CD *“Pensamientos en torno al quehacer matemático”* supera los dos millares de páginas *HTML* entrelazadas entre sí. Nuestro portal, es un sitio Web dinámico, en el cual el contenido es almacenado en *BBDD*. Inicialmente valoramos el transferir, manualmente, porque el proceso no admitía ninguna automatización, el contenido de estos más de dos millares de páginas *HTML* a *BBDD*, para después darle un formato acorde con el portal. La otra opción era trabajar directamente sobre las páginas *HTML* para darles formato y enlazarlas entre si de acuerdo a la nueva indexación. El problema de esta opción es que esta parte no contaría con los beneficios de la Web dinámica. Es decir, el administrador del portal

no podría utilizar la herramienta de edición del contenido desarrollada para editar las páginas de esta parte del portal.

Finalmente se decidió seguir esta segunda opción, debido a que este contenido no es susceptible de ser modificado y, principalmente, porque la primera opción hubiera consumido una cantidad inabordable de tiempo.

Para dotar a todas estas páginas de un aspecto uniforme, se emplearon hojas de estilo (archivos con extensión *CSS*), y se forzó a la mayoría de las páginas a utilizarlas. Se hizo una excepción con aquellas páginas en las que el formato usado por Miguel tenía una misión de apoyo al contenido, como, por ejemplo, en la sección “Los goces estéticos del placer matemático”.

## 5.3 ACTIVIDAD DE LA CÁTEDRA

Este módulo no debe identificarse con el apartado homónimo del menú principal del portal, sino que engloba el tratamiento del contenido que refleja las diferentes tareas que realiza la cátedra, y que, por tanto, deberá ser de fácil actualización y cuya inclusión en el portal deberá automatizarse de algún modo. Incluimos dentro de este contenido, tanto las actividades organizadas por la cátedra, en sus diferentes categorías, y las noticias publicadas en el portal.

Las actividades organizadas por la cátedra están divididas en las siguientes categorías:

- Conferencias
- Acciones formativas de postgrado
  - Cursos de doctorado
  - Cursos de formación continua
  - Master y otros diplomas
- Jornadas y congresos

El objetivo principal era facilitar la creación y adición al portal de las actividades organizadas. Lo primero que hubo que hacer es crear un tipo de contenido diferente para categoría. Así se definieron los tipos de contenido: “conferencia”, “curso de doctorado”, “curso de formación continua”, “master y otros diplomas”, “jornadas y congresos” y “noticias”.

Para que al crear un tipo de contenido determinado automáticamente se indexara en su categoría fue necesario utilizar un módulo externo de *Drupal*, el módulo “Views”.

### 5.3.1 Módulo “Views”

El módulo “Views” sirve de apoyo para generar consultas complejas sobre bases de datos y presentar los resultados por pantalla. En la práctica se utiliza para ofrecer una vista de determinado contenido del portal filtrado por los criterios que se consideren oportunos. Por ejemplo, podemos crear una vista en la que aparezca solamente el contenido del tipo “conferencia” ordenado por fecha de creación.

La forma que toma la salida es configurable. Es decir, podemos decidir que los resultados se presenten como un “bloque” *Drupal*, como una página, como *RSS*, como una tabla... Para el caso del portal se optó por una vista tipo “bloque” *Drupal*, ya que de esta forma se facilita su inclusión en el portal.

Finalmente, para controlar el formato visual del contenido se debe tener en cuenta que cada vista tipo “bloque”, se corresponde con un fichero plantilla codificado en *PHP*. Mediante la edición de este fichero y la sobrescritura de las funciones que se desee, se consigue un control total de la presentación del contenido. Por ejemplo, siguiendo el ejemplo de la vista de contenido tipo “conferencia” ya mencionado, se sobrescribió el fichero plantilla correspondiente para que se presentara solamente un resumen de cada nodo de contenido “conferencia” con su correspondiente título, el cual será además un hipervínculo que enlaza con el nodo completo.

Análogamente a la vista de contenido “conferencia” descrita, se crearon sendas vistas para los contenidos “curso de doctorado”, “curso de formación continua”, “master y otros diplomas”, “jornadas y congresos” y “noticias”.

Se creó además una vista “nuevas novedades” que combina todos estos tipos de contenido, ordenados por fecha de creación. Esta vista consiste en una lista de enlaces a cada contenido de nueva creación, con el título del mismo como texto.

## 5.4 GALERÍA DE MEDIOS

En esta sección englobamos el tratamiento del material multimedia del portal, principalmente imágenes y videos. Se debía facilitar el tratamiento de las imágenes y su exhibición por pantalla de forma vistosa. Investigando entre los módulos de *Drupal* desarrollados por terceros se encontró el módulo “Galleria”, que fue el finalmente utilizado. Así mismo el portal debía alojar y permitir la reproducción de diversos videos, para lo cual se empleo el módulo *Drupal* “Flashvideo”

### 5.4.1 Módulo “Galleria”

Este módulo permite a los usuarios crear fácilmente galerías de fotos. Cada galería es tratada como un nodo *Drupal*, siendo las imágenes que componen la galería simples archivos adjuntos al nodo. Es decir, se puede crear un nuevo tipo de contenido llamado, por ejemplo, “galería” y configurarlo para que sea controlado por este módulo. Si se crea un nuevo nodo de contenido de tipo galería se tiene la opción de adjuntarle archivos, en este caso fotografías. Al mostrar en pantalla este nodo el módulo “galleria” lo transformará automáticamente en una galería de fotos, con el aspecto que previamente se haya configurado.

### 5.4.2 Módulo “Flashvideo”

Este módulo es una solución de video integral para portales Web. Es decir, facilita la subida, inclusión en cualquier nodo, y reproducción de videos. El formato de video utilizado por es módulo es el flv (*Flash video*). Su correcta configuración permite incrustar el video en cualquier parte del portal.

La combinación de estos módulos con el módulo “views” ya tratado, ha permitido la creación e indexación automática del contenido multimedia del portal.

## 5.5 DOCENCIA VIRTUAL

La potencia suministrada por una herramienta de *E-learning* supuso la respuesta más inmediata al cómo que se planteaba ante este requisito. *Ilias* dota al usuario de la posibilidad de centralizar todos los aspectos relacionados con la docencia virtual entendida como el conjunto de acciones relacionadas con la enseñanza en forma de cursos.

Como subrequisito aparece la necesidad de la creación de diferentes roles vistos como conjuntos de permisos ante el uso de las herramientas que proporciona la plataforma *Ilias*. Estos roles, tras el análisis de posibles usos, se dividieron en:

- profesor
- alumno
- anónimo.

Como usuario dado de alta con rol profesor se tiene al alcance la creación, baja y modificación de cursos; la baja y alta de alumnos; la creación y calificación de exámenes; la creación, alta y modificación de actividades; la creación, alta y modificación de foros para un curso creado; vinculación de ficheros al material; y la creación de carpetas de uso compartido por ciertos cursos.

Como usuario con rol de alumno el análisis de requisitos acotó el uso de la herramienta a las acciones relacionadas con el acceso a los cursos a los que pertenezca y las operaciones que el profesor del curso fija para este alumno.

El rol de anónimo es el rol que queda como la acotación de permisos por debajo de alumno, quedando simplemente la posibilidad de solicitar el acceso al sistema para obtener el rol de alumno.

## 5.6 GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

Al estudiar los requisitos funcionales de los grupos de investigación llamaba la atención los paralelismos existentes con el módulo de docencia virtual. Es por esto que se pensó en aprovechar las cualidades tecnológicas de la plataforma *Ilias* para dar soporte a estos requerimientos.

Asemejando cada línea de investigación con un curso de docencia virtual, y configurando adecuadamente los roles de investigador y director, se consigue el entorno colaborativo buscado.

Modificando el rol alumno de docencia virtual para que este pueda subir diverso material a la línea de investigación, o curso *Ilias* según la identificación expuesta, se logra el rol investigador. Y si a este rol investigador le añadimos los permisos para crear y dar de baja una línea de investigación, y la potestad de inscribir usuarios en él, tenemos el rol director.

A partir de la complejidad funcional de *Ilias*, se consiguió ofrecer a los investigadores una herramienta de colaboración sencilla e intuitiva, en la que sólo estuvieran visibles las opciones que estos precisaban.

## 6 MANUAL DE USUARIO

### 6.1 HERRAMIENTA DE CONTROL DE CONTENIDO

Este capítulo describe la funcionalidad y posibilidades de la herramienta del profesor para la gestión de la Web:

En primer lugar es necesario validarse como usuario editor de contenido en la Web introduciendo un nombre de usuario y contraseña que previamente habrá sido asignado por el administrador de la Web o algún usuario con privilegios para ello. La dirección de acceso es:

<http://www.mat.ucm.es/catedramdeguzman/Drupal/administrador>



Figura 6.1. Página de acceso de administración.

Se supondrá en el resto del manual que el identificador de profesor es “Id\_Profesor” y se cuenta con una contraseña como se indica en la figura superior.



A continuación se accede a la página propiamente de administración para el profesor, a simple vista se puede ver la siguiente estructura bajo el Identificador (ID\_PROFESOR) del profesor que se haya validado (bloque que aparecerá en el recorrido de toda la Web mientras se permanezca en el dominio de administración):

1. Mi Cuenta
2. Contenido Creado/Modificado recientemente
3. Crear Contenido
4. Salir



Figura 6.2. Página principal de herramientas del profesor.

### 6.1.1 Mi Cuenta

Esta opción cuenta con los detalles del perfil del usuario, entre éstas, el nombre de usuario, cuenta de correo ligada al usuario y otras opciones.

Pinchando sobre “Mi cuenta” se muestra a la derecha del menú de opciones en la parte superior tres pestañas:

- Ver (View)
- Editar (Edit)
- Track (Seguimiento)

Bajo estas pestañas se anuncia el tiempo que lleva el usuario (ID\_profesor) como miembro de la Web, esta información pertenece a la pestaña Ver.

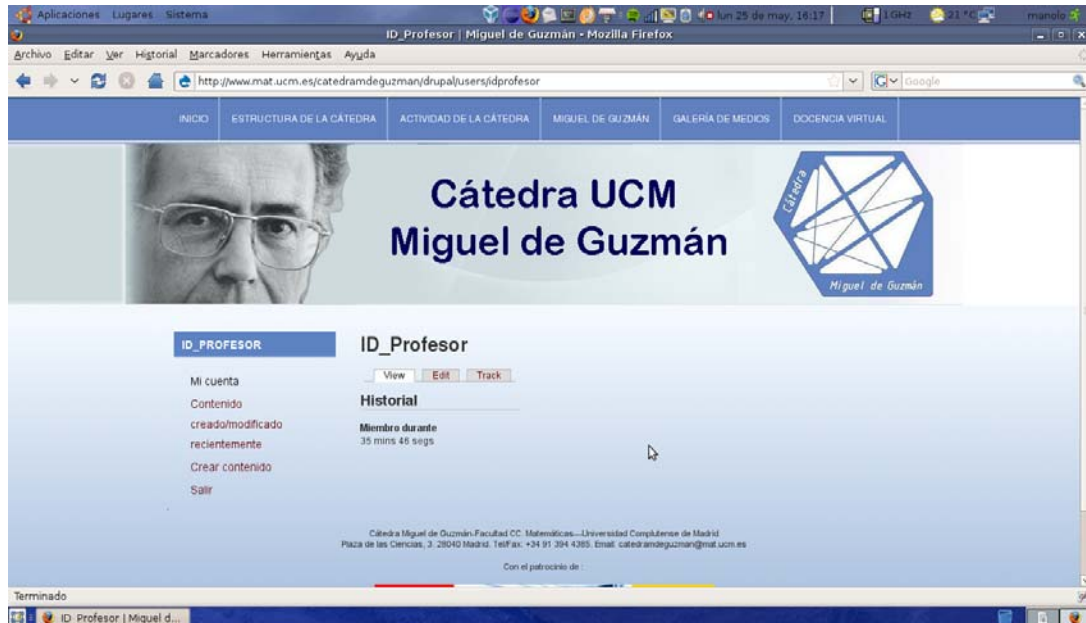


Figura 6.3. Opción “Mi Cuenta” del menú de opciones de profesor.

**Ver (View):** Información del tiempo que lleva el usuario como miembro de la Web

**Editar (Edit):** En este apartado se tiene la información asociada a la cuenta; nombre de usuario, dirección E-Mail, cambio de contraseña, opciones para el editor de textos para la creación de contenido, opciones para elección de idioma de los menús y opciones de elección de huso horario.



Figura 6.4. Pestaña de edición de la cuenta de usuario.

**Track (Seguimiento):** Información asociada a la creación de contenido realizada por el usuario. Muestra una lista de contenidos creados por ID\_Profesor. Por cada contenido creado informa sobre el tipo de contenido creado, el nombre del envío, autor del contenido, respuestas (en caso de que estuviesen habilitados los comentarios para el contenido y el tiempo desde la última actualización).

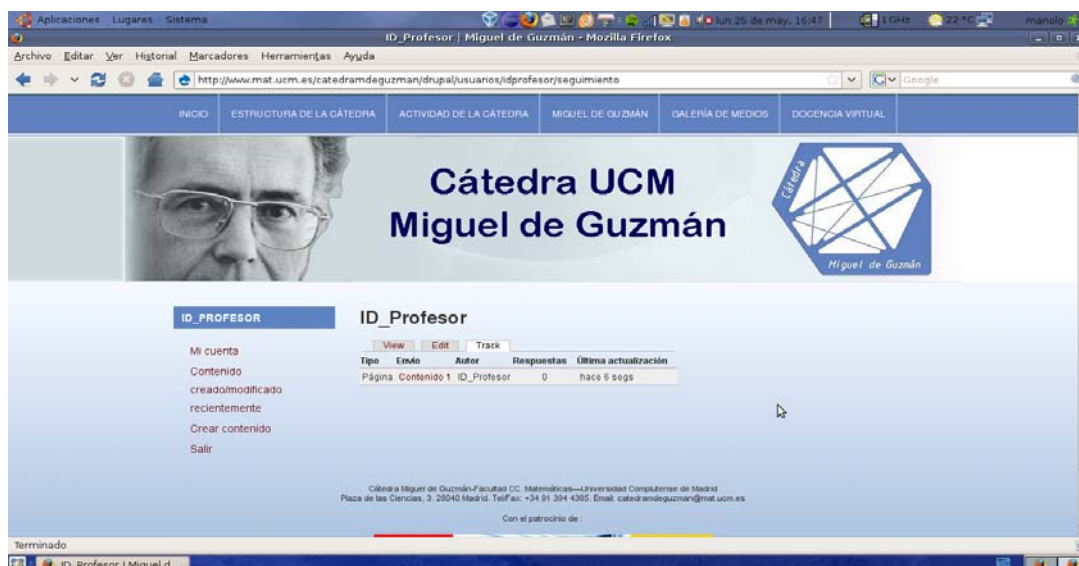


Figura 6.5. Pestaña de seguimiento de creación de contenido del usuario.

## 6.1.2 Contenido creado/modificado recientemente

Esta opción del menú permite ver y editar los contenidos creados por todos los usuarios de la Web:



Figura 6.6 Pestaña de seguimiento de creación de contenido de todos los usuarios de la Web.

Al pinchar sobre un contenido se muestra la ventana de edición de contenido que será explicada posteriormente con detalle (Apartado de creación de contenido). A parte, podemos encontrar al final de la página al pinchar sobre editar la posibilidad de borrar el contenido en el botón borrar.

### 6.1.3 Crear contenido

Al seleccionar la opción de creación de contenido se despliega el menú de navegación de la parte derecha de la pantalla y a su vez se muestra en la página principal de navegación las mismas opciones para la creación de contenido.

- 6.1.3.1 Características principales de la creación de contenido
- 6.1.3.2 Tipos de contenido

#### 6.1.3.1 Características principales de la creación de contenido

Antes de comentar como se generan estos tipos de contenidos y a que partes de la Web aparecerán ligados, se ha de comentar tanto la herramienta de edición de contenido que aparecerá en la creación de todos los tipos de contenido, como la estructura general de cualquier contenido:

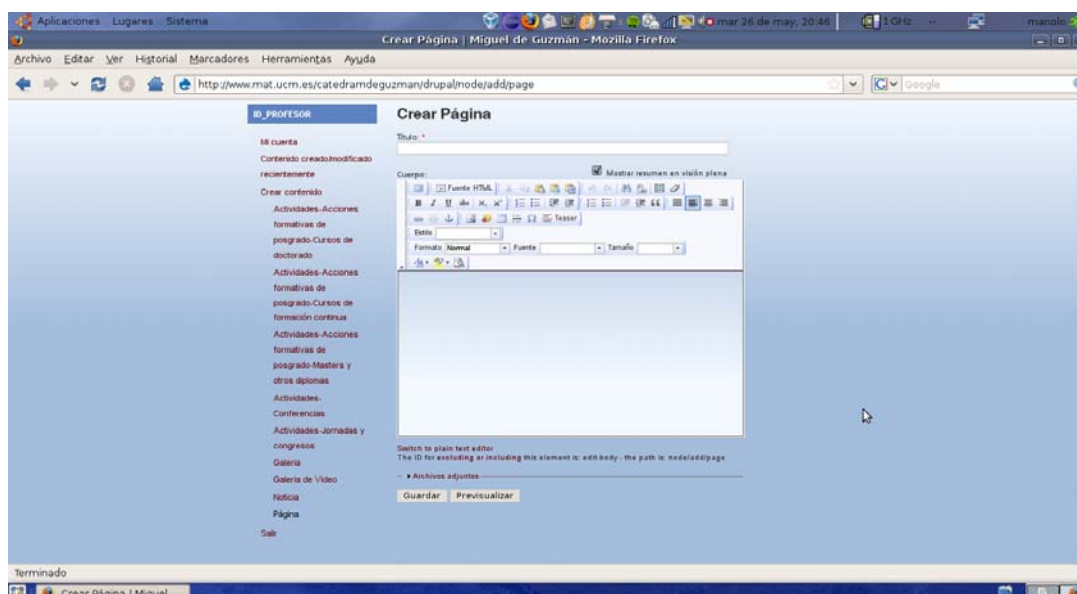


Figura 6.7 Estructura de la creación de contenido.

**Título:** Título del contenido a crear. Este título encabezará el contenido que se cree, ya sea en la página principal o en la estructura de índices dependiendo del tipo de contenido, como se verá mas adelante ciertos contenidos a parte generar una página, generan entradas en las estructuras de índices a las que pertenezcan.

**Cuerpo:** El cuerpo contiene la información que se quiere mostrar propiamente dicha. Para la realización y estructuración se dispone de un editor de contenido con la funcionalidad típica de otros editores como formatos y tamaños de fuente, tipos de letra, sangría, subrayado, negrita, color de la letra cursiva, etc. También dispone de opciones de inserción de imágenes, creación de tablas, etc.

Por comodidad también se puede maximizar el tamaño de la pantalla del editor al tamaño del explorador sobre el que se esté trabajando.

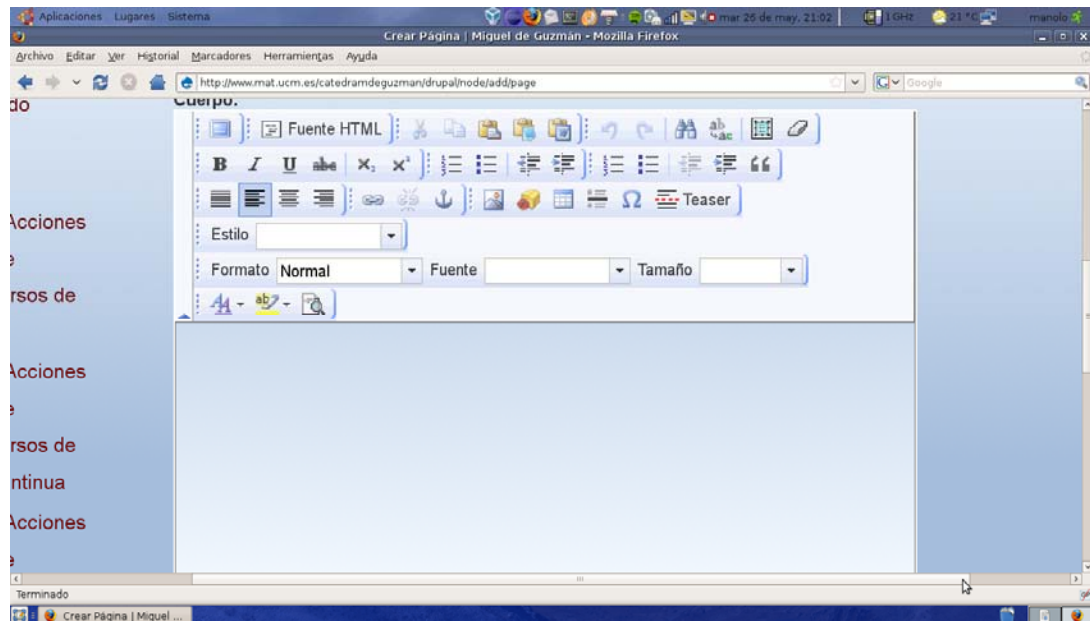


Figura 6.8. Vista del editor de contenido.

En la parte inferior del editor aparece “switch to plain text editor”, al activarlo desaparece el editor de texto y lo que se escriba en el cuerpo puede ser tanto texto plano como código *HTML* en el caso de que interese generar contenido con un editor de *HTML* y posteriormente insertarlo como nuevo contenido.



En la parte final de la creación de contenido se tienen los botones guardar y previsualizar con el fin de salvar o realizar una imagen previa de la información.

**Archivos adjuntos:** Dependiendo del tipo de contenido, como se verá por separado en cada subapartado de los tipos de contenido, se podrán adjuntar archivos a la página que se esté creando. En la mayoría de los tipos de contenido excepto en los tipos galería y galería de videos, los ficheros que se adjunten aparecerán tras el cuerpo de la página (Figura 6.9). Se permite la opción de varios archivos adjuntos, insertando uno a uno, es decir, pinchando sobre “browse” para la búsqueda de un archivo a adjuntar en el sistema de ficheros, tras esto, se pincha sobre “adjuntar” y si se desea adjuntar otro archivo se repite la operación. Para que los usuarios que consulten el contenido tengan acceso a los archivos adjuntos, se ha de pinchar sobre el cuadro de “lista” que, por defecto, está activado.

Las extensiones permitidas para ser archivo adjunto son: *“jpg, jpeg, gif, png, txt, doc, xls, pdf, ppt, pps, odt, ods, odp, avi, mpeg, mpg, mov, rm, flv, wmv, 3gp, mp4, dir, dcr, ogg”*

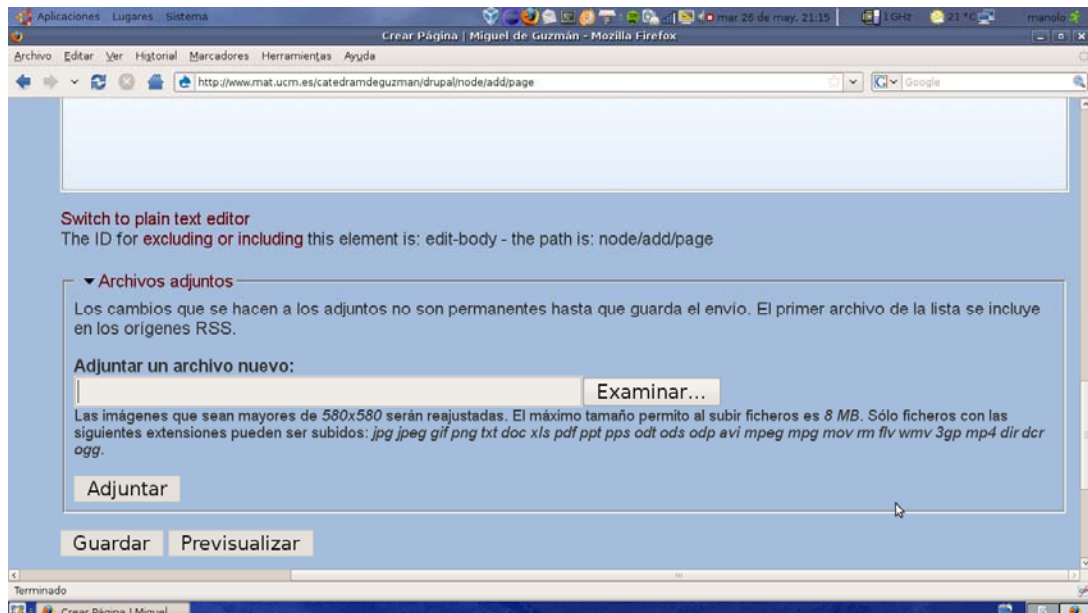


Figura 6.9: Opción de archivos adjuntos.

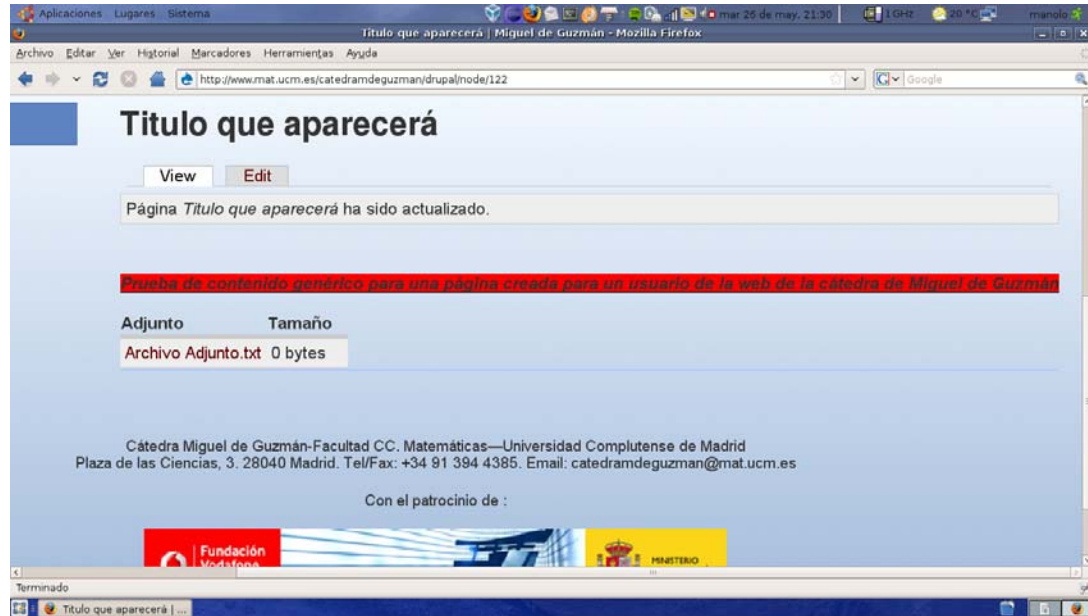


Figura 6.10: Creación de una página con archivo adjunto.

### 6.1.4 Tipos de contenido

Las posibles opciones que disponemos son las siguientes:

- Actividades-Acciones formativas de postgrado-Cursos de doctorado
- Actividades-Acciones formativas de postgrado-Cursos de formación continua
- Actividades-Acciones formativas de postgrado-Master y otros diplomas
- Actividades-Conferencias
- Actividades-Jornadas y congresos
- Galería
- Galería de Video
- Noticia

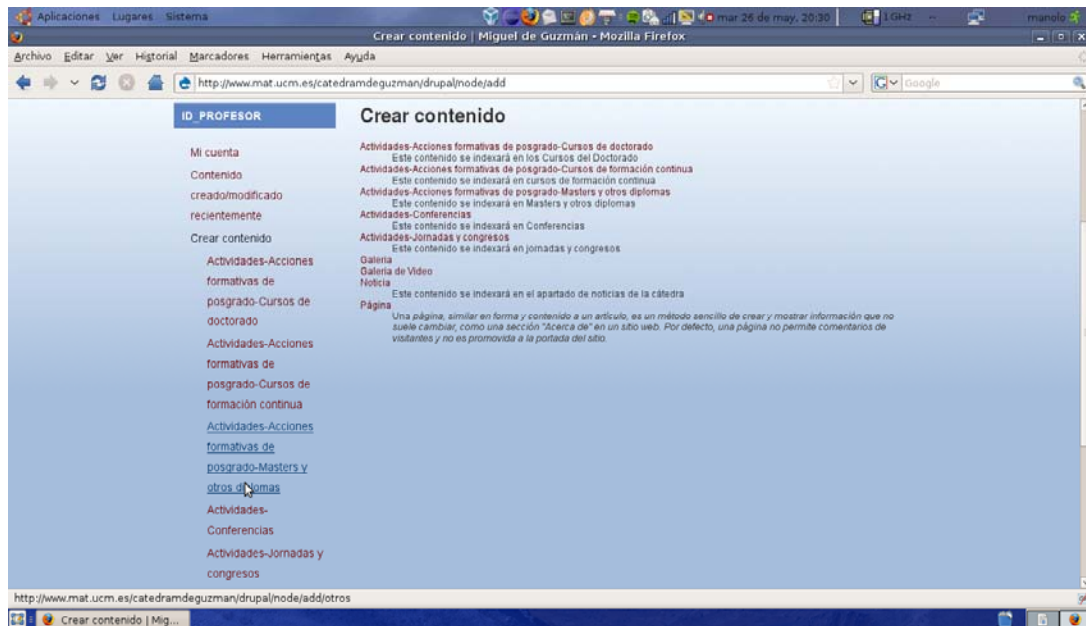


Figura 6. 11. Página principal para la creación de tipos de contenido.

Todos estos tipos de contenido serán visibles tanto en la ruta Web a la que pertenezcan según su tipo (como se comenta en los subapartados) como en los enlaces de últimas novedades que aparecen en la página principal de la Cátedra.

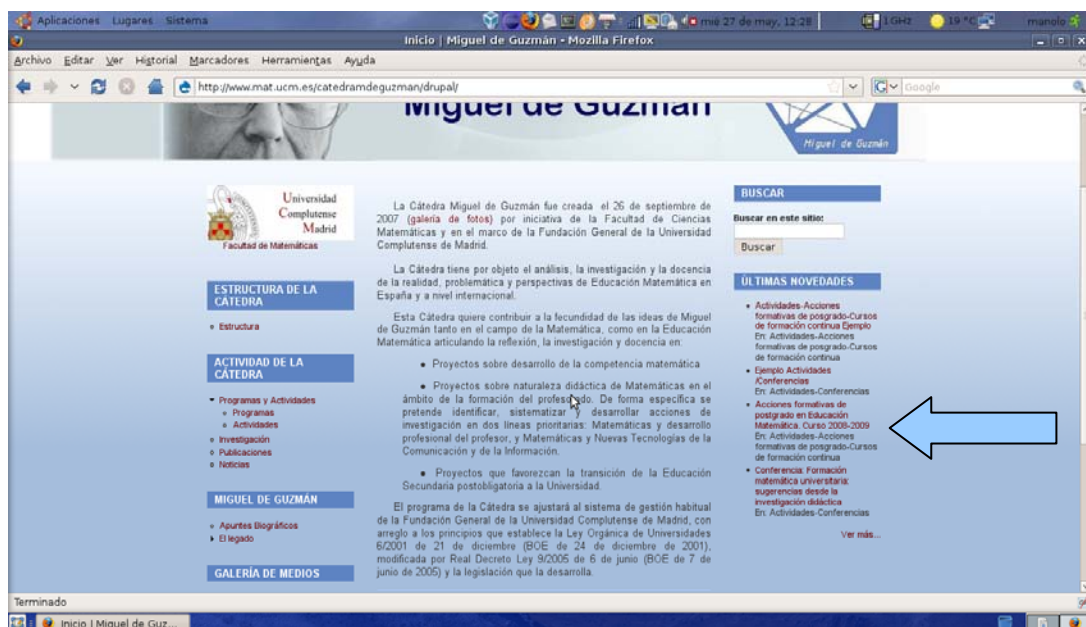


Figura 6.12. Inserción en últimas novedades.



**Actividades-Acciones formativas de postgrado-Cursos de Doctorado:** El contenido creado en este apartado aparecerá en el subapartado "Actividad de la Cátedra -> Actividades -> Cursos de doctorado".

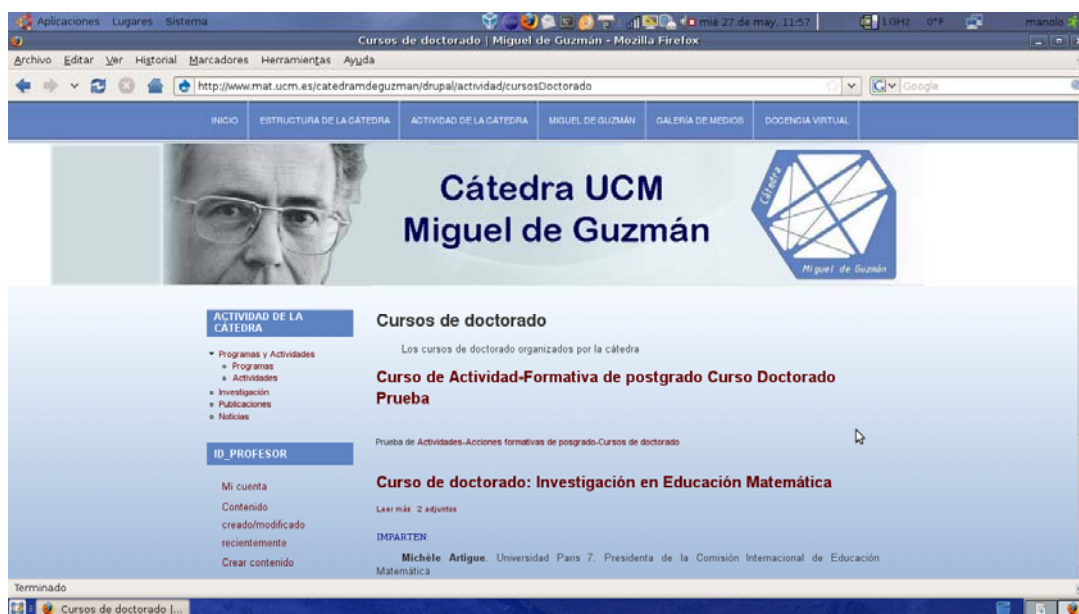


Figura 6.13: Ejemplo contenido de tipo Actividades-Acciones formativas de postgrado-Cursos de Doctorado.

**Actividades-Acciones formativas de postgrado-Cursos de formación:** El contenido creado en este apartado aparecerá en el subapartado "Actividad de la Cátedra -> Actividades -> Cursos de formación continua"

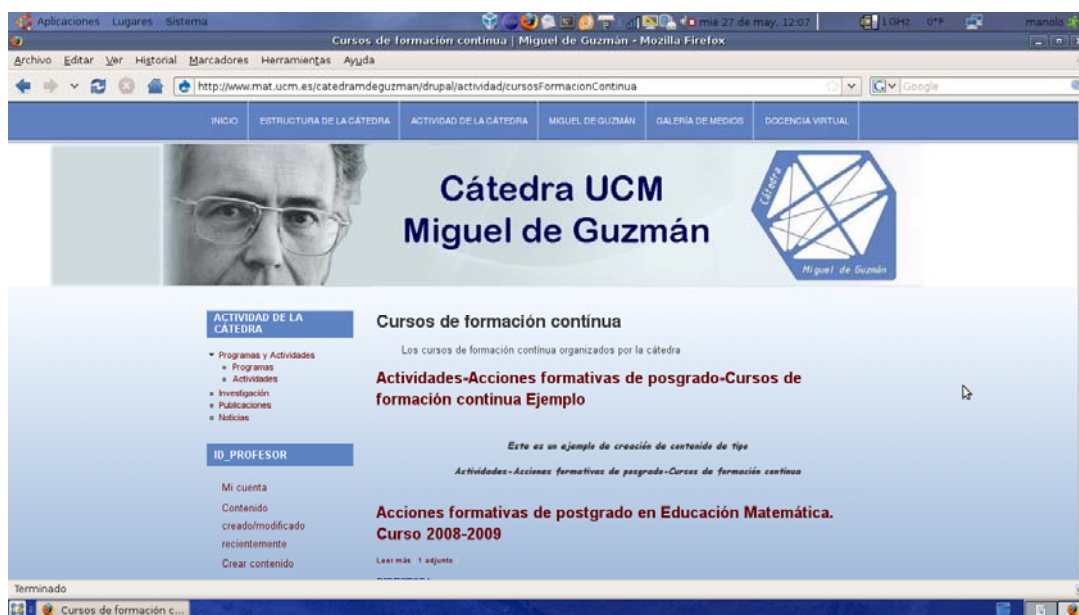


Figura 6.14. Ejemplo contenido de tipo Actividades-Acciones formativas de postgrado-Cursos de formación.

**Actividades-Acciones formativas de postgrado-Master y otros diplomas:** El contenido creado en este apartado aparecerá en el subapartado "Actividad de la Cátedra -> Actividades -> Master y otros diplomas"

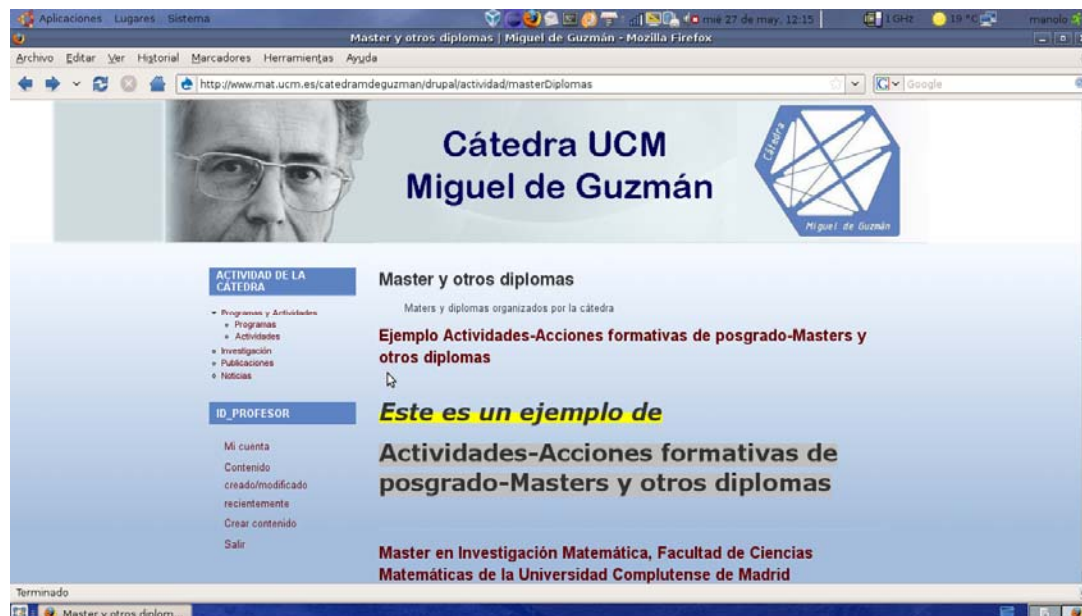


Figura 6.15: Ejemplo contenido de tipo Actividades-Acciones formativas de postgrado-Master y otros diplomas.

**Actividades-Conferencias:** El contenido creado en este apartado aparecerá en el subapartado "Actividad de la Cátedra -> Actividades -> Conferencias"

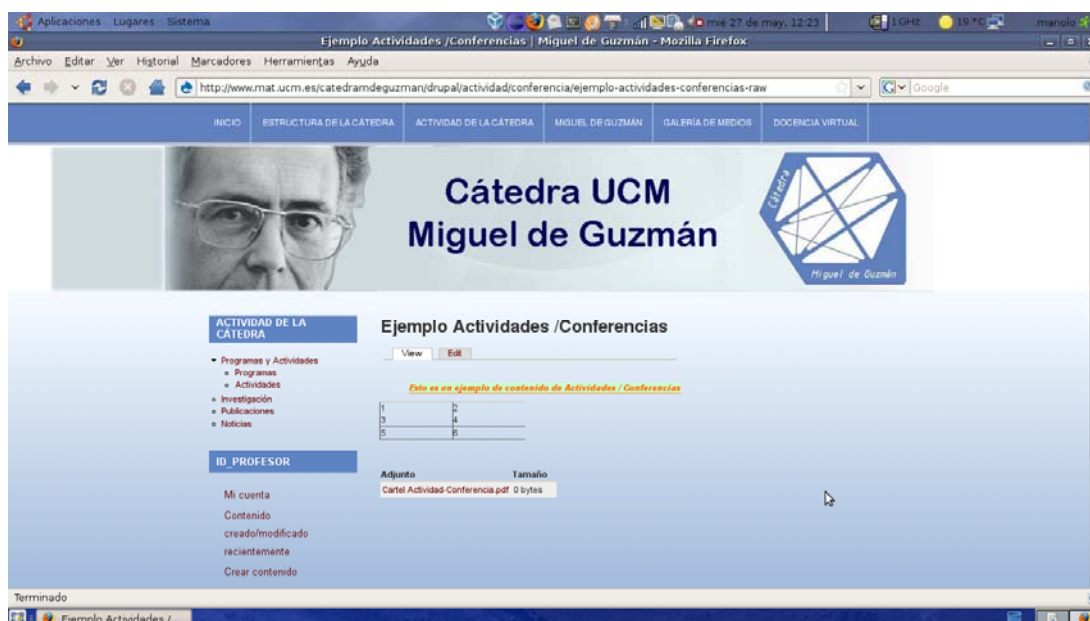


Figura 6.16. Ejemplo contenido de tipo Actividades-Conferencias.

**Actividades-Jornadas y congresos:** El contenido creado en este apartado aparecerá en el subapartado "Actividad de la Cátedra -> Actividades -> Jornadas y congresos"



Figura 6.17. Ejemplo contenido de tipo Actividades-Jornadas y congresos.

**Galería:** El contenido de tipo Galería genera una galería de fotos. Como muestra se crea por ejemplo una galería de fotos de matemáticos ilustres. En primer lugar se ha de adjuntar las imágenes que se quiera mostrar y tras esto, en descripción, el texto que se quiere que se muestre bajo la imagen. Para el ejemplo se ha añadido el nombre de cada matemático:

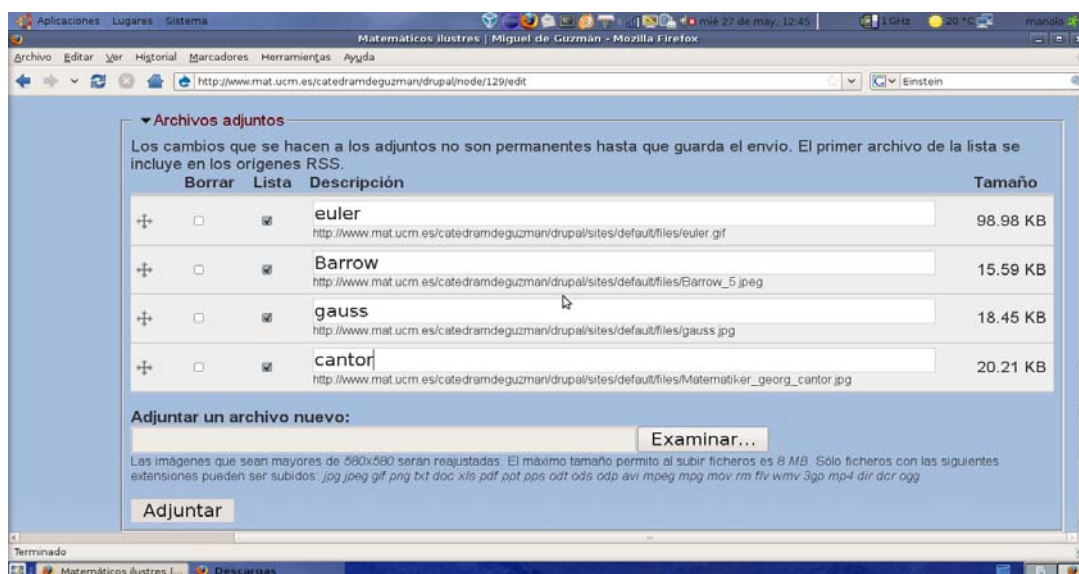


Figura 6.18. Adjuntar imágenes para la creación de una galería de fotos.

Si se desea que las imágenes solo se puedan ver y no dar la posibilidad de descarga se ha de desactivar la casilla de lista. Tras guardar el contenido quedará una galería de fotos de esta manera:

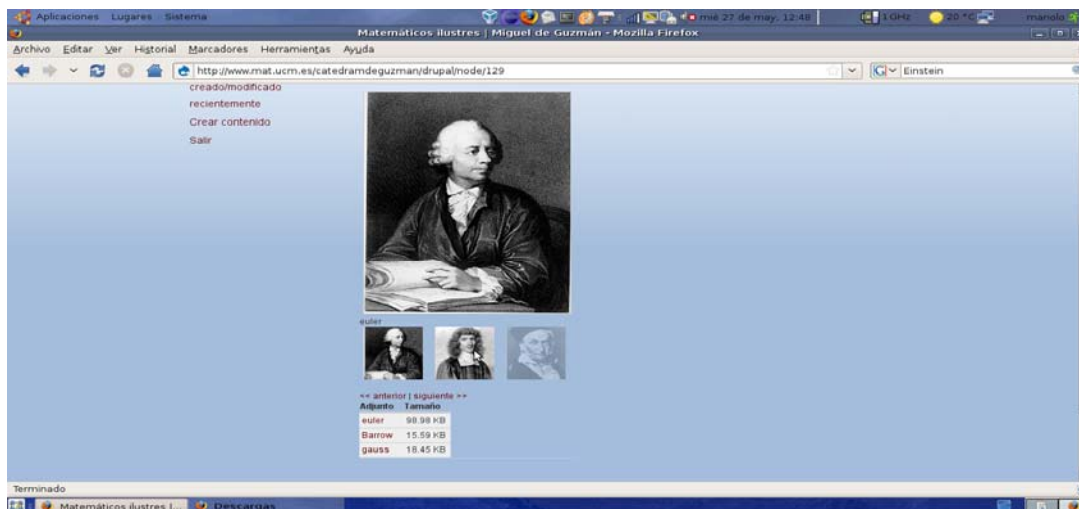


Figura 6.19. Ejemplo de galería de fotos.

**Galería de Video:** Este tipo de contenido crea una galería de Videos. Al igual que en la de fotos se ha de adjuntar el video que se quiere mostrar pero esta vez nos aparece la herramienta de adjunta en la parte superior de la página: El formato de video a utilizar para las galerías de video ha de ser "flv" (*Flash video*).

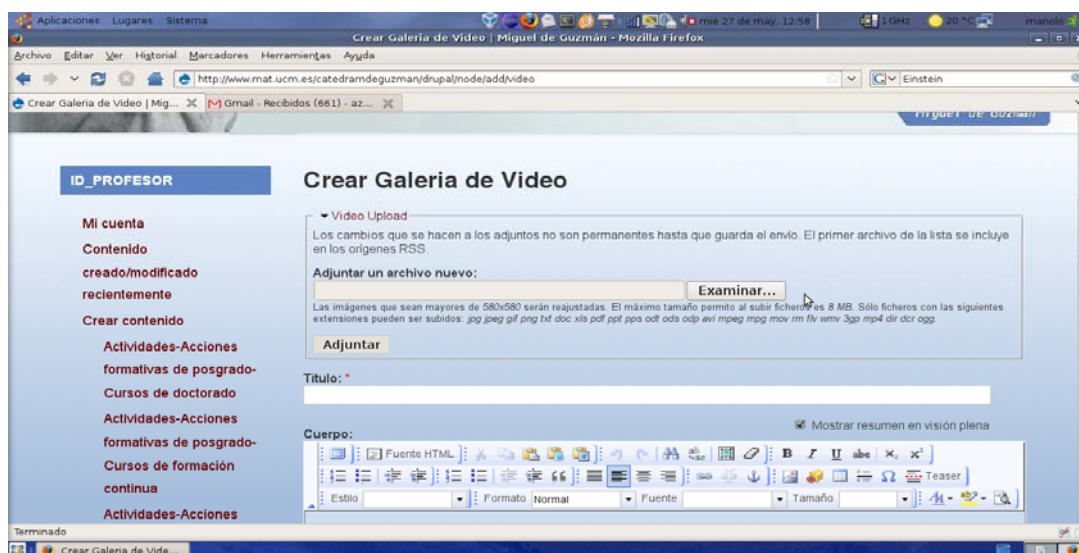


Figura 6.20. Adjuntar un video en una galería de video.

**Noticia:** El contenido creado en este apartado aparecerá en el subapartado "Actividad de la Cátedra -> Noticias".



## 6.2 HERRAMIENTA DE DOCENCIA VIRTUAL

### 6.2.1 Entrar en la plataforma

Entrar en la plataforma de Docencia Virtual es muy sencillo, solo hay que dirigirse a la página de inicio y disponer de un usuario y “password” que previamente alguien haya creado.

### 6.2.2 Apariencia general

La apariencia general que encontramos cuando se entra a la plataforma es esta:

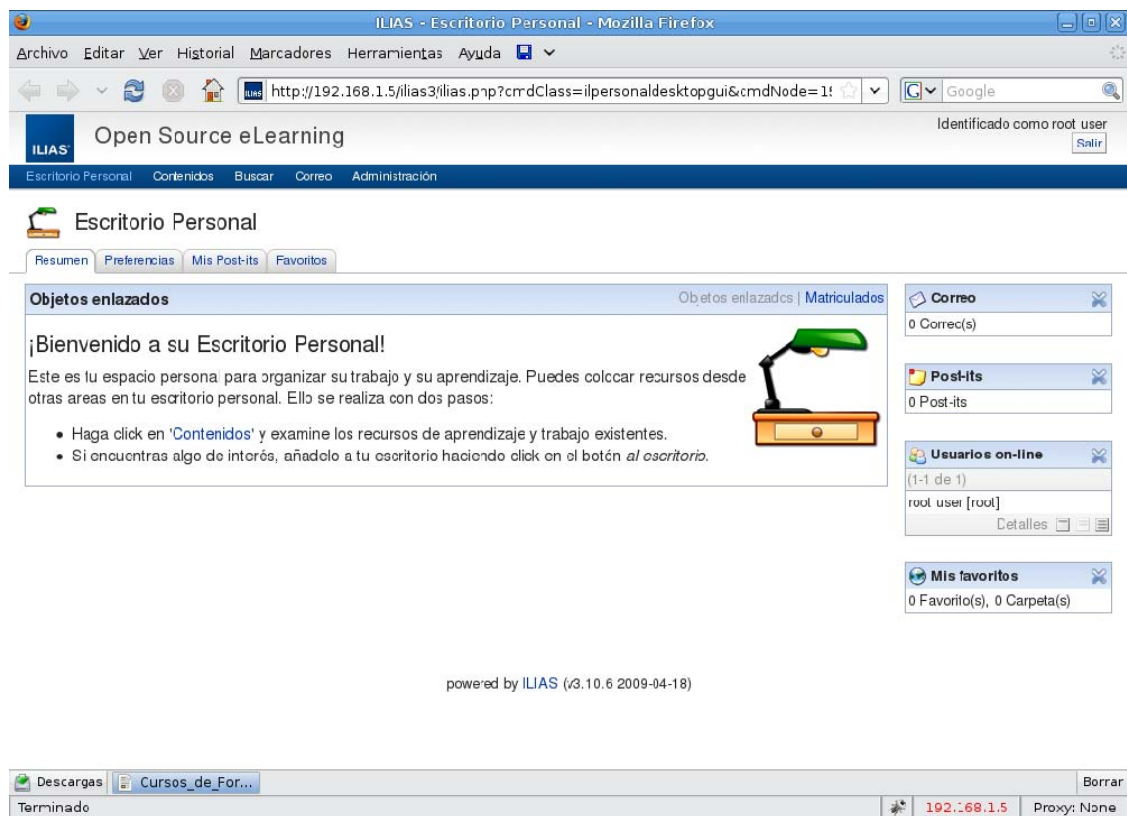


Figura 6.21

### 6.2.3 Escritorio Personal

En principio nos encontramos en el escritorio personal, en este punto se observa un resumen de todos los cursos y grupos a los que pertenecemos, así como los correos nuevos que nos llegan y los usuarios que están conectados en ese momento a la plataforma.

En Perfil Personal encontramos nuestra información personal, que debemos rellenar para que cualquier persona pueda ponerse en contacto con nosotros. En calendario tenemos una agenda personal donde se puede introducir nuestras citas, exámenes y demás información que se quiera consultar desde cualquier sitio del mundo.

Por último, en Favoritos podemos almacenar las páginas Web a las que más accedamos o queramos tener guardadas.

### 6.2.4 Contenidos

En este área se puede crear recursos de aprendizaje y trabajo para todos los usuarios. Todos los recursos están organizados en categorías. Las Categorías pueden reflejar la estructura de su organización (ejemplo. departamentos), una jerarquía de disciplinas, o grupos de una escuela.

Se necesitan tres pasos para montar una estructura inicial:

- Haga click en el botón añadir junto a la lista desplegable en la parte superior derecha.
- En el siguiente formulario, introduzca un título y una descripción, y haga click en Añadir Categoría.
- Haciendo click en el título de la categoría puedes entrar dentro de la misma

Después de ese procedimiento se puede añadir cualquier recurso de aprendizaje o trabajo a las categorías.

Llegados a este punto se puede crear cualquier tipo de material: cursos, grupos, foros, exámenes, etc., siempre y cuando el administrador haya permitido a nuestro usuario crear este tipo de material.

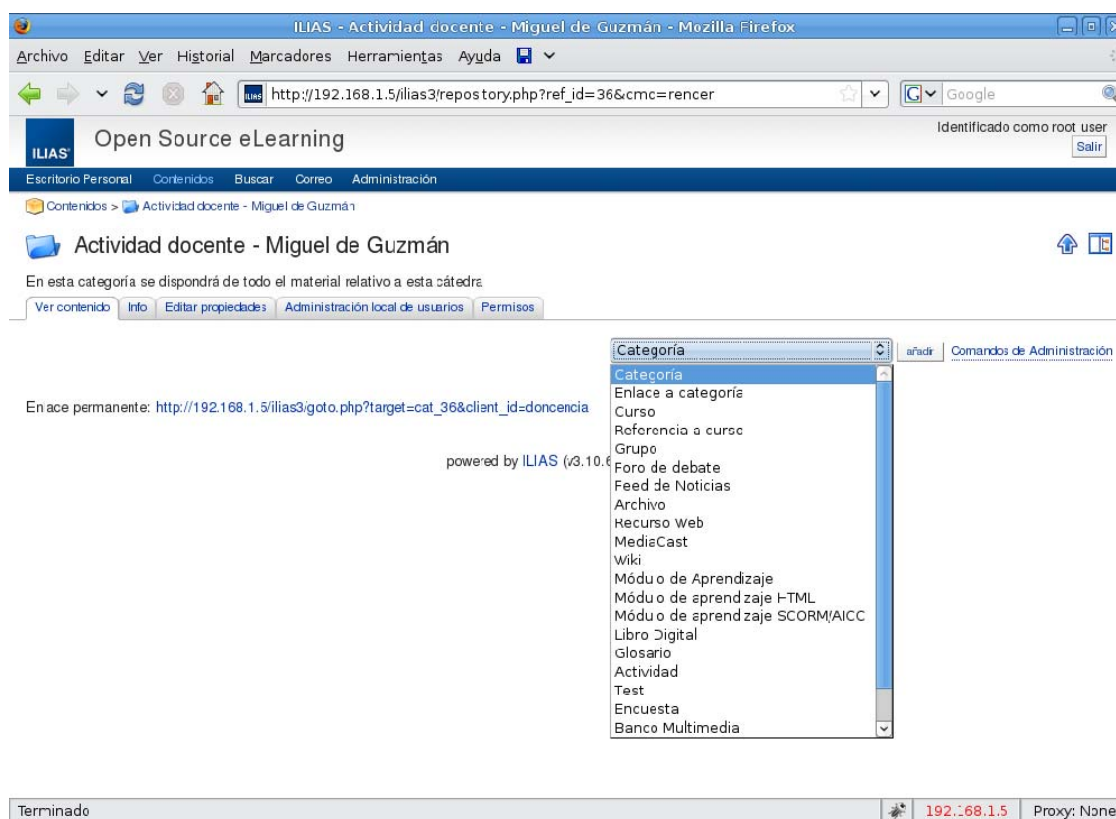


Figura 6.22

La creación inicial de este material es trivial y varía en función del objeto que se cree. En la página oficial de *Ilias* (<http://www.ilias.de/docu/>) encontramos los manuales detallados de cada una de las características y posibilidades de cada objeto. Nosotros mostraremos a modo de ejemplo la creación de un sistema de carpetas.

## 6.2.5 Creación del Sistema de Carpetas

Si usted es propietario de una categoría podrá crear un sistema de carpetas que le permita organizar sus apuntes de forma eficiente, como si estuvieran alojados en su propio ordenador; el proceso es muy sencillo y se realiza así:

1.- Entre a su categoría y verá como le aparece en la parte superior derecha lo siguiente:



Figura 6.23

Si hace clic en añadir le saldrá lo siguiente:

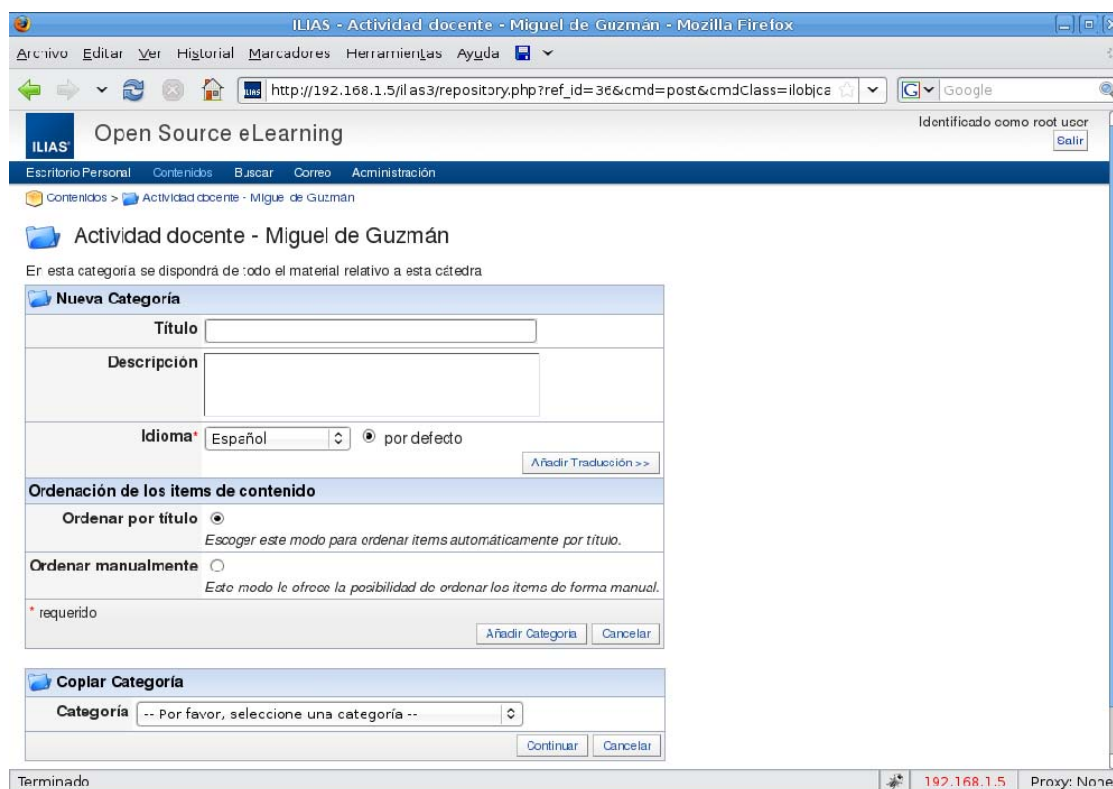


Figura 6.24



2.- Una vez aquí introduzca el Título de la Categoría que desee introducir, esta categoría se asemeja al concepto de carpeta que coloquialmente conocemos, lo llamaremos Material a esta categoría, si desea introducir una descripción también puede introducirla.

3.- Una vez hecho esto haga clic en Añadir Categoría y su carpeta se creará.

4.- Este proceso lo puede repetir cuantas veces quiera y crear las carpetas que desee.

### 6.2.6 Subir Ficheros

Para comenzar se debe resaltar que sólo podrá subir ficheros en su carpeta personal en caso de ser profesor, y si su profesor se lo permite, el alumno también podrá subir los ficheros que quiera (entrega de ejercicios, prácticas...).

El proceso es el siguiente:

1.- Sitúese en la carpeta en que desee colgar los ficheros; siguiendo con el ejemplo lo haremos en la carpeta Material que acabamos de crear.

2.- Haga clic en el botón que se indica en la figura, y en el menú emergente escoja la opción “Archivo”.



Figura 6.25

3.- Una vez elegida la opción haga clic en el botón “Añadir” que encuentra a la derecha del botón pulsado anteriormente.

Figura 6.26

4.- Ahora rellene el Título del Fichero (el nombre con el que quiere que aparezca ante los usuarios), si quiere ponga una descripción del contenido del fichero y haga clic en el botón “Examinar” para escoger el fichero de su disco duro. Una vez haya hecho esto, sólo debe hacer click en el botón “Cargar Fichero” y su fichero estará cargado. Puede cargar cualquier tipo de fichero, archivos de Power Point, ZIP, PDF, etc.

Importante destacar que el tamaño máximo que deben tener los ficheros para poder ser subido a la plataforma es determinado por el administrador.

### 6.2.7 Sistema de Correo

La plataforma ILIAS3 tiene un potente servicio de correo que nos permite enviar correos internos a los miembros de la plataforma, es decir, podemos comunicarnos con la totalidad de los usuarios de la plataforma que estén registrados.

Para acceder al sistema de correo haga click en el botón “Correo” que aparece en la parte superior de su escritorio. Accederá a una pantalla como esta.

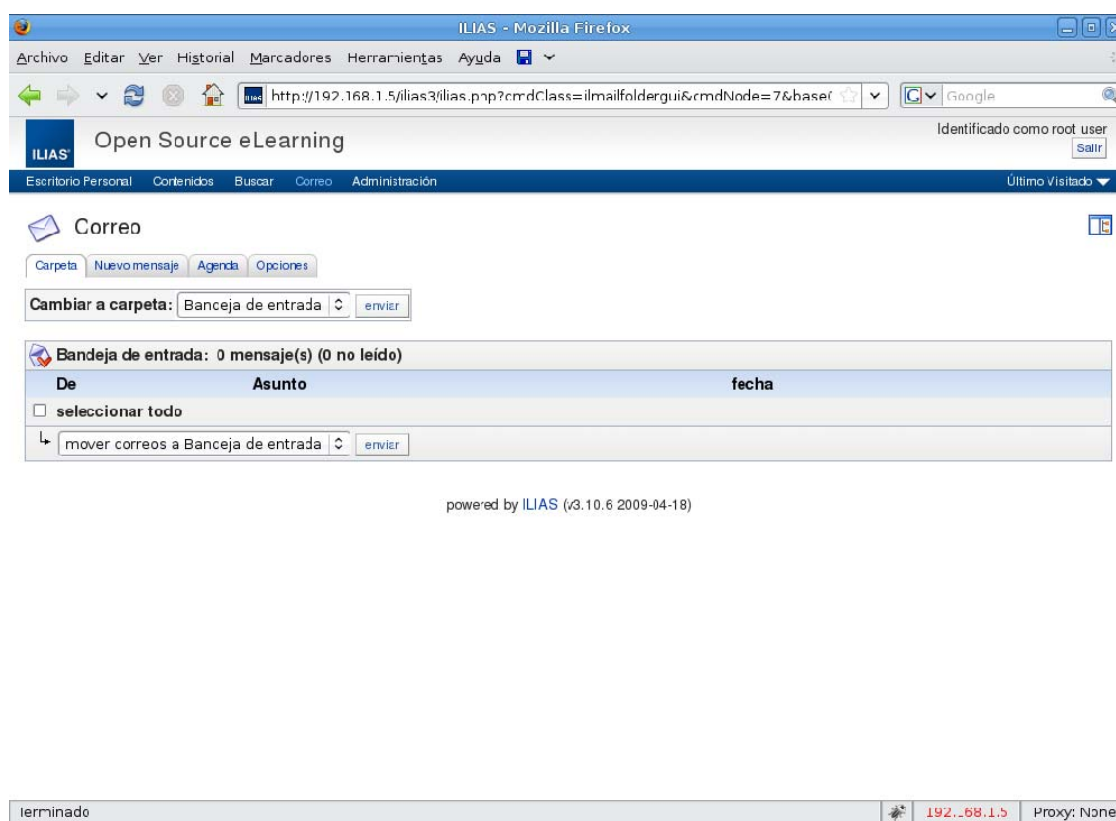


Figura 6.27

### 6.2.8 Sistema de Búsqueda

La plataforma nos permite realizar búsquedas de cualquier contenido que tenga alojado: podemos buscar el nombre de usuario de un compañero de cátedra, de algún profesor, algún contenido de algún curso, etc.

Para realizar esto debemos hacer clic en el botón “Buscar” que encontramos en la parte superior de la pantalla. Nos encontraremos lo siguiente:

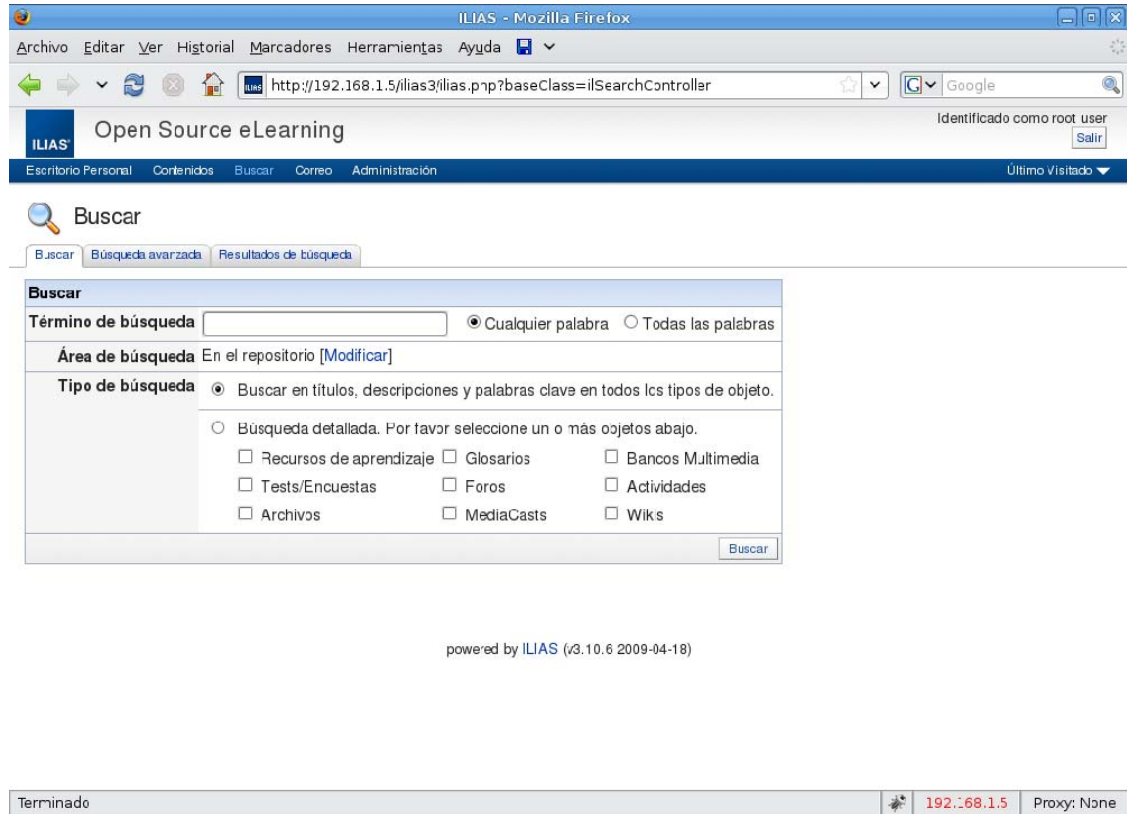


Figura 6.28

En el campo “Términos de Búsqueda” debemos de escribir lo que queremos buscar.

En la parte inferior nos pregunta dónde queremos buscar: se recomienda que se deja la opción seleccionada (buscar en toda la plataforma), si tenemos muy claro dónde se quiere buscar haga click en el objeto donde crea que está alojado lo que está buscando.

## 7 TRABAJO FUTURO

El trabajo futuro sobre el portal estará asociado a la administración del sitio y nuevas funcionalidades para el portal.

La futura administración del sitio estará enfocada a:

- Gestión y Organización del contenido.
- Creación de cursos online.
- Creación y alta de nuevos usuarios tanto administradores de contenido como futuros alumnos.
- Moderación de foros.
- Gestión y creación de correo interno.

Todas estas operaciones podrán ser gestionadas por parte de cualquier usuario con permisos para estas tareas, en general cualquier usuario con permisos de gestión de contenido tendrá la posibilidad de realizar estas operaciones. En cualquier caso el administrador principal de la página podrá restringir o acotar permisos a los usuarios (en general profesores) según interese.

En cuanto a las futuras nuevas funcionalidades de del portal, *Drupal* ofrece numerosos módulos de diferentes categorías para añadir funcionalidad a la herramienta. Las operaciones destinadas a añadir nuevos módulos habrán de ser gestionadas por el administrador del portal. Exigen el estudio de la documentación proporcionada por el autor de la herramienta que queramos añadir, estudiando los posibles requerimientos y dependencias que surgen por el uso de servidores de tipo UNIX y siempre teniendo en cuenta que los cambios se han de hacer sobre el servidor de la universidad, requiriendo de los permisos oportunos para el trabajo sobre el servidor. Siempre debe realizarse un backup del portal antes de la instalación de un nuevo módulo.

Los módulos disponibles para *Drupal*, pueden consultarse vía Web en la página de Drupal [23]. Aquí se podrá encontrar toda la documentación necesaria para la instalación de nuevos módulos. Principalmente las acciones relacionadas con la instalación de un nuevo módulo son:

- Descompresión del módulo y copia en la carpeta de módulos de *Drupal*.
- Asignación de permisos sobre el fichero para usuario de tipo Web.
- Instalación de dependencias unidas al nuevo módulo.
- Configuración sobre el portal de la nueva herramienta. Supone:
  - Asignación de tipos de usuarios con permisos sobre la herramienta
  - Configuración de los elementos propios de la herramienta.

En cuanto a la herramienta de docencia virtualizada Ilias. Se podrá cambiar el aspecto de la página mediante la edición de diferentes temas disponibles en la Web. La funcionalidad de *Ilias* es completa en cuanto a que no acepta la instalación de módulos como el gestor de contenidos *Drupal*.

Se pueden añadir multitud de módulos al portal, dependiendo de lo que se quiera implementar. Como ejemplos de posibles módulos de interés, entre los más usados por la comunidad de *Drupal* se encuentran los módulos Google Analytics y el Search Engine Referers.

El módulo Google Analytics es una solución de análisis Web que proporciona información muy valiosa sobre el tráfico del sitio Web:

- Permite el seguimiento de ciertos usuarios, roles y páginas
- Monitorización de enlaces en seguimiento
- Provee de herramientas de búsqueda Google.
- Provee de gestión de publicidad AdSense.



Figura 7.1. Seguimiento GoogleAnalytics



Figura 7.2. Seguimiento de datos

El módulo Search Engine Referers informa de las palabras clave con las que se han llegado desde los buscadores.

Search engine referers		
Date	Search engine	Query
Mon, 05/12/2008 - 05:17	www.rambler.ru	save the whales
Mon, 05/12/2008 - 02:16	www.yandex.ru	how to eat a car
Sun, 05/11/2008 - 23:43	search.live.com	britney
Sun, 05/11/2008 - 22:06	search.yahoo.com	pink fluffy dogs
Sun, 05/11/2008 - 19:20	www.google.be	eddy wally
Sun, 05/11/2008 - 16:33	www.google.com	flying spaghetti monster
Sat, 05/10/2008 - 11:38	www.rambler.ru	drupal theme
Sat, 05/10/2008 - 11:23	www.yandex.ru	drupal theming
Sat, 05/10/2008 - 11:22	search.live.com	bird
Sat, 05/10/2008 - 10:53	search.yahoo.com	basket
Sat, 05/10/2008 - 10:51	www.google.com	ubuntu
Sat, 05/10/2008 - 10:50	www.google.be	foo bar

Figura 7.3. Search Engine refers



## **8 BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- [1] MERCER, David. *Building powerful and robust websites with Drupal 6*. Birmingham: Packt publishing, 2008. 362 p. ISBN: 978-1-847192-97-4
- [2] Blas Ogayar Fernández. *Plataforma Ilias como herramienta para docencia ECTS*. [En línea] <<http://www2.uca.es/orgobierno/rector/jornadas/documentos/127.pdf>> [Noviembre 2008]
- [3] Gonzalo Reynoso. *Arquitectura Web y navegación en Joomla, Drupal y Wordpress*. [En línea] <<http://gonzaloreynoso.com.ar/arquitectura-web-y-navegacion-en-joomla-drupal-y-wordpress/2007/12/12/>> [Noviembre 2008]
- [4] Sebastián Delgado Cejudo. *Elearning. Análisis de plataformas de libre distribución*. [En línea] <<http://www.uv.es/ticape/docs/sedelce/pre-sedelce.pdf>> [Noviembre 2008]
- [5] EUN Partnership. *Plataformas educativas de Software libre*. [En línea] <[http://eaa.educared.net/documentos/Plataformas\\_educativas.pdf](http://eaa.educared.net/documentos/Plataformas_educativas.pdf)> [Noviembre 2008]
- [6] Rebeca Díaz Redondo. *Elearning multimodal y adaptativo para la empresa*. [En línea] <<https://eduforge.org/docman/view.php/230/2974/Tarea-4.2.6.pdf>> [Noviembre 2008]
- [7] Marcela Chiarani. *Criterios de evaluación de plataformas virtuales de código abierto para ambientes de aprendizajes colaborativos*. [En línea]. Irma Pianucci <[http://www.dirinfo.unsl.edu.ar/~profeso/PagProy/articulos/wicc\\_2004\\_1.pdf](http://www.dirinfo.unsl.edu.ar/~profeso/PagProy/articulos/wicc_2004_1.pdf)> [Noviembre 2008]
- [8] Louis Weitzman. *IBM. Using OpenSource to desing, developpe and deploy a collaborative Web site*. [En línea] <<http://www.ibm.com/developerworks/ibm/library/i-osource1/>> [Noviembre 2008]
- [9] Carlos Rincón. *Drupal vs. Joomla: Una comparativa sincera de un consultor de IBM*. [En Línea] <<http://carlos.rinconsanchez.com/drupal-vs-joomla-una-comparativa-sincera-de-un-consultor-de-ibm>> [Noviembre 2008]
- [10] Pablo Márquez, *Ministerio de educación, política social y deportes . CMS Drupal*. [En línea] <<http://observatorio.cnice.mec.es/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=547>> [Noviembre 2008]
- [11] FN para APCNoticias. *Las ONG le toman el gusto a Drupal*. [En línea] <<http://www.apc.org/es/news/las-ong-le-toman-el-gusto-drupal>> [Noviembre 2008]
- [12] Carmel Hassan. *Distribuciones como solución*. [En línea] <<http://carmelhassan.es/>> [Noviembre 2008]



- [13] *Free Software Foundation. GNU general public License. [En Línea]*  
<<http://www.gnu.org/licenses/gpl.txt>>  
[Noviembre 2008]
- [14] *Miguel de Guzmán Ozámiz. Prof. Miguel de Guzmán. [En Línea]*  
<<http://ochoa.mat.ucm.es/~guzman/>>  
[Diciembre 2008]
- [15] *Baldomero Rubio Segovia. Miguel de Guzmán Ozámiz. Biografía. [En línea]*  
<<http://divulgamat.ehu.es/weborriak/Historia/MateEspainiolak/Inprimaketak/Guzman.asp>>  
[Diciembre 2008]
- [16] *Miguel de Guzmán Ozámiz. Pensamientos entorno al quehacer matemático. [CDROM]*  
[Diciembre 2008]
- [17] *Cátedra Miguel de Guzmán. Web de la cátedra Miguel de Guzmán (antigua). [En línea]*  
<<http://www.mat.ucm.es/catedramdeguzman/old/>>  
[Diciembre 2008]
- [18] *Frederico Caldeira Knabben . FCK editor. [En línea]*  
<<http://drupal.org/project/fckeditor>>  
[Marzo 2009]
- [19] *Mark Theunissen . Galleria [En línea]*  
<<http://drupal.org/project/galleria>>  
[Febrero 2009]
- [20] *Path: readable URLs. [En línea]*  
<<http://drupal.org/handbook/modules/path>>  
[Enero 2009]
- [21] *Search Module. [En línea]*  
<<http://api.drupal.org/api/file/modules/search/search.module>>  
[Febrero 2009]
- [22] *Flash Video. [En línea]*  
<<http://drupal.org/project/flashvideo>>  
[Marzo 2009]
- [23] *Drupal[En línea]*  
<[http http://drupal.org](http://drupal.org) >  
[Marzo 2009]

## 9 APÉNDICE: MIGRACIÓN DE DRUPAL

Se han de realizar varias tareas antes de realizar la migración, esto es debido a que *Drupal* para mejorar el rendimiento, cachea ciertos datos, imágenes, etc., y los guarda en directorios internos, de esta forma cuando un cliente Web solicita una imagen o una página anteriormente consultada no necesita lanzar una nueva consulta a la base de datos *Mysql* para obtener los datos sino que los recupera más rápidamente de su caché interna.

Antes de realizar esta migración hay que eliminar toda esta caché ya que si no se elimina dará error de inconsistencia. Para eliminarla acceder como administrador a Drupal y dirigirse a Administración -> Configuraciones -> Performance

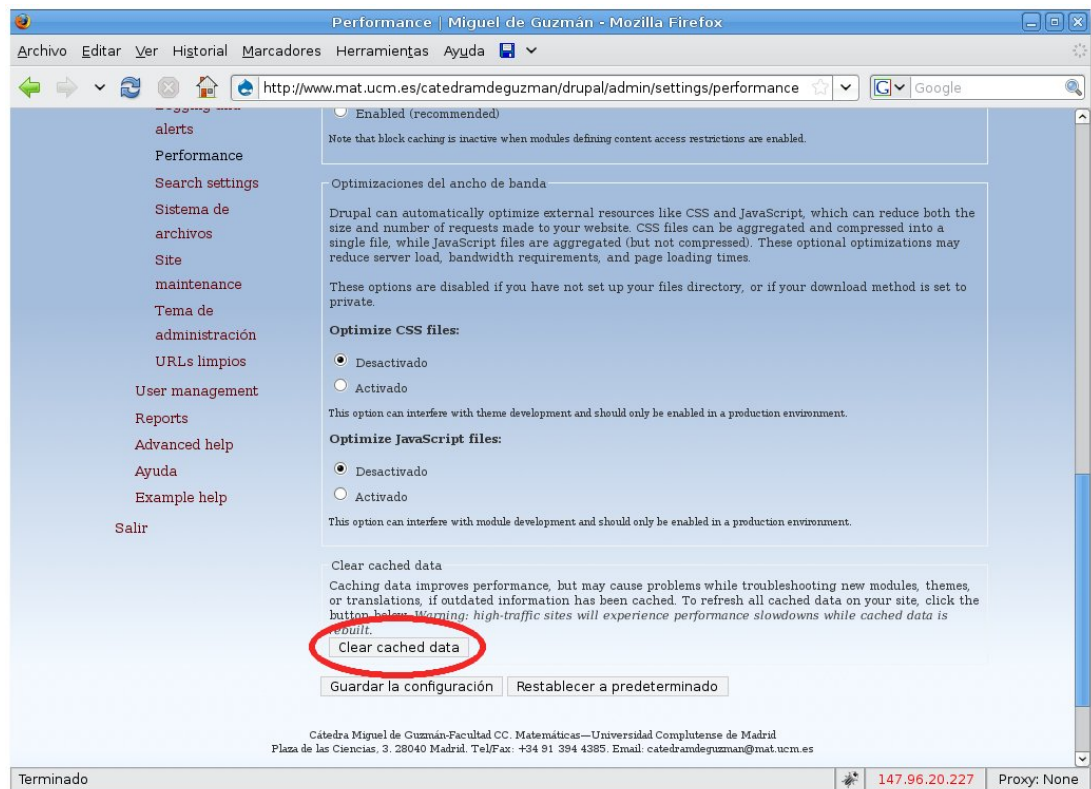


Figura 9.1

Se han de desactivar todas la opciones de caché, y tras esto borrar la caché ya almacenada presionando el botón que se muestra en la imagen.

Una última tarea a realizar es configurar la de opción de *URLs* limpios como desactivada. Cuando se activa esta opción las *urls* aparecen con nombres relativos a la información que muestran, en vez de un identificador que le asigna *Drupal* automáticamente al nodo creado, pero es necesario desactivarla para hacer la migración.



Figura 9.2

Llegados a este punto hay que hacer una copia del directorio raíz y todos sus subdirectorios, con un usuario que tenga accesos de lectura a todos y cada uno de ellos. Accedemos también vía Web a “PhpMyadmin” para hacer un *backup* de los datos. Nos dirigimos a la opción de exportación y marcamos como opciones importantes formato SQL y borrar la base de datos, de esta forma al importar en la base de datos de la universidad se borrara la base de datos si existe y se creará una nueva.

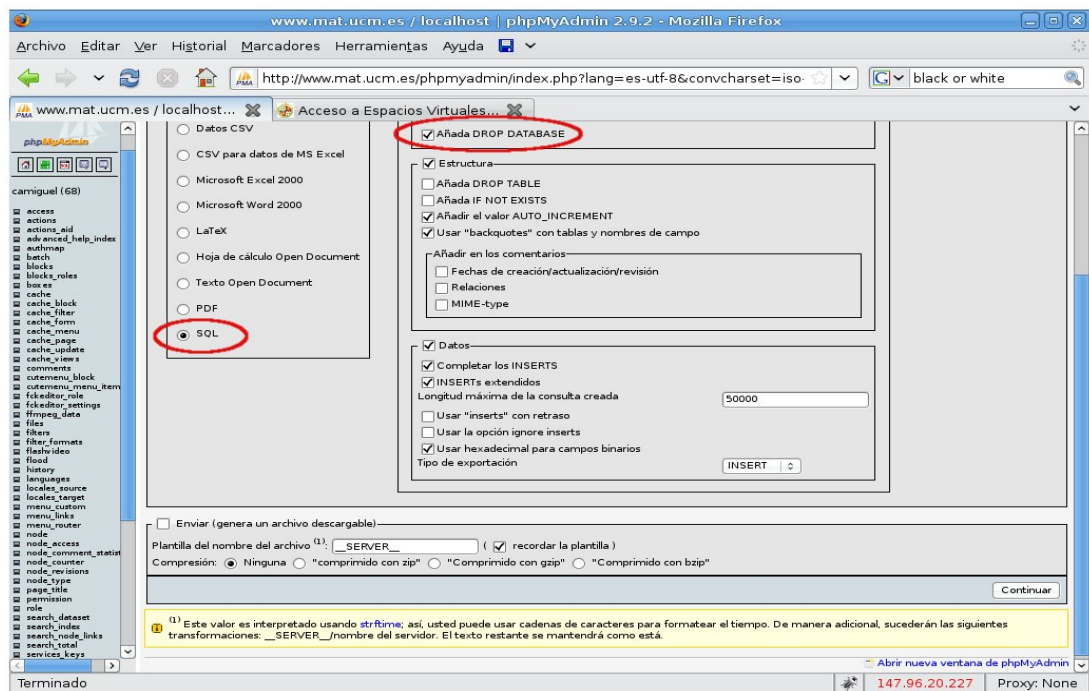


Figura 9.3

Realizado el *backup*, sólo queda restaurarlo en los servidores de la universidad, para ello se realiza lo siguiente:

- Se transfieren los ficheros al directorio de páginas Web, en nuestro caso se utilizó el servicio sshd para transferirlos
- Se asignan permisos si fuera necesario para que el servidor Web pueda leer o escribir en los directorios necesarios.
- Se edita el fichero de configuración para que la aplicación conecte adecuadamente con el nuevo servidor de base de datos
- Se importa el fichero SQL anteriormente creado en el nuevo servidor de bases de datos.

La edición del fichero de configuración es importante y en Drupal recibe el nombre de “settings.php”, situado en el directorio “sites/default” cuya variable principal a cambiar es “\$db\_url” que con un formato específico establece usuario contraseña y dirección de la nueva base de datos.

Una vez hecha la importación pueden volver a configurarse las opciones que se deshabilitaron anteriormente como la generación de caché y el uso de direcciones *URL* limpias.

## **10 ANEXO I: GESTORES DE CONTENIDOS CON CÓDIGO PROPIETARIO**

El código fuente de la aplicación es propiedad del desarrollador. No permite desarrollos de terceras partes, ajenas o sin permiso.

- **ADSM Portal 2.0** Gestor de contenidos para PYMES de ADSM Solutions. Mediante plantillas, es posible adaptar por completo el sitio Web a las necesidades del cliente. Su sencillo panel de administración permite al cliente editar, añadir y eliminar contenidos. El sistema es totalmente escalable, pudiendo adaptarse a todo tipo de necesidades, desde pequeños sitios Web hasta completos portales de contenidos.
- **Agrupalia Skipper.** Skipper Agrupalia permite el control y administración de los contenidos Web de forma fácil y flexible. Sin utilizar plantillas predefinidas, sin necesidad de infraestructura técnica y sin límites en el desarrollo de funcionalidades.
- **Aladetres,** Completo gestor *CMS* para empresas y administración local sobre tecnología *LAMP*. Implementación personalizada.
- **AST X-CMS** Un *CMS* hecho en ASP, almacena los datos en archivos *XML*, maneja múltiples formatos, foros, *blogs*.
- **Autoeditable.** Autoeditable está orientado a pequeñas empresas y profesionales que necesiten una Web y poder autogestionar sus contenidos de forma fácil y rápida.
- **Hábitat Portal.** Hábitat es un *CMS* en español, amigable, personalizable, orientado a servicios y generador de comunidades.
- **Content-SORT.** Clasificado como Sistema de Gestión de Portales y de Contenidos Web (*CMS*), soporta todos los estándares Web *W3C* y de accesibilidad definidos por la *WAI*. Orientado originalmente sobre tecnología *LAMP*, realmente es multiplataforma (*PHP*), y se basa en

una arquitectura de 3 capas: bases de datos, aplicación, presentación.  
sitio oficial Content-SORT.

- **Infodata de dbyse systems**, es un gestor de contenidos avanzado para el mundo editorial, con capacidad para manejar más de 60 tipos distintos de ficheros, provenientes de casi cualquier canal informativo, homogeniza los contenidos en base de datos y los muestra a los clientes a través de una Web publicada en la intranet.
- **Eximius2 CMS**. Eximius2 CMS es un sistema de gestión de contenidos que permite la administración completa de un portal o sitio Web, y es lo suficientemente flexible para crecer junto con cualquier organización desde muy pequeña hasta grandes productores de información. El sistema incluye modelado de contenidos, gestión de versiones, contenidos multi-idioma, formularios dinámicos, etc.
- **Globalsys**. El primer gestor de portales y contenidos que se comercializó en España. Actualmente más de 400 empresas lo utilizan.
- **AWM** . Avant Site Web Management pertenece a la última generación de Flash CMS's o Flash Content Management Systems, creados para la Web 2. Es uno de los pocos del mercado que permite a los Web masters crear sitios enteramente flash, con contenidos multimedia embebidos (no emergentes) y gestión de contenidos. También da la posibilidad de que el usuario final tenga su propio site Flash CMS.
- **Civinext Groupware 2.0** Es una plataforma desarrollada exclusivamente para administrar de manera eficiente la gestión de la comunicación interna y externa en una organización. Se caracteriza por integrar diferentes sistemas en uno solo: los sistemas de gestión de contenidos (CMS) multimediales, los sistemas de postulaciones laborales (*E-Recruitment*), la administración de eventos, la gestión de *blogs* interactivos, la gestión de sistemas de encuestas y la gestión de empleados e internos.

- **Contendo CMS.** Permite al usuario actualizar la información de su sitio Web de una forma muy rápida y sencilla, sin necesidad de conocimientos técnicos. Desarrollado por “Ensitech”.
- **VRContents.** Es un *CMS* desarrollado en Chile por VRWEB orientado a ser flexible y configurable para cada necesidad.
- **Prodigia Easy Site Manager** (Flash 8, *PHP*, *MySQL*, AS 2.0) Innovador y funcional Flash *CMS*. Implementa ingeniería del software por capas. Permite crear portales, webs corporativas o tiendas virtuales con pasarela de pago 100% Flash. Fácil (cualquier usuario sin conocimientos técnicos lo gestiona), ágil e intuitivo. Gestión WYSIWYG, Gestor de perfiles de usuarios y de usuarios, creación de plantillas, multi-idioma, menús multinivel, escalable. Todos los contenidos (video, audio, imágenes, documentos, ficheros, ...) integrados sin ventanas emergentes, *flash fpt* integrado para subir y gestionar ficheros, gestión de portada, dispone de soporte técnico videoconferencia integrado, gestión de secciones “drag & drop”, 5 años de desarrollo en continua mejora.
- **MotoresWEB.** Gestor de contenidos con múltiples módulos y con la ventaja de ser auto-actualizable, de modo que sus usuarios cuentan siempre con la última versión disponible.
- **Fichas.com.** Poderoso y *CMS* para crear sitios Web corporativos permitiendo catálogos, formularios, sistema de usuarios, etc. Muy simple de usar, de Interchile Network.
- **Avant Site de SWID.** Lo último en Flash *CMS*, aplicación cliente que permite actualizar contenidos audio-vídeo en interfaces totalmente flash. “Pure Mind” es un administrador de proyectos Web que permite gestionar redes de “Avant Site's”.
- **Content Management Server** de Microsoft.
- **CoreMedia CMS** de CoreMedia.



- **essContent.** Plataforma de administración de contenidos. Permite a los usuarios generar y editar contenidos atractivos para su sitio Web o intranet corporativa. Interfase intuitiva que permite agregar imágenes, tablas y textos; publicando y editando en tiempo real, en forma organizada y descentralizada.
- **Esencia.** Desarrollado por “Sentido Común Internet”, S.L.. CMS que genera portales que cumplen los estándares de maquetación de W3C y niveles de accesibilidad WAI Nivel A, pudiendo cumplir hasta nivel AAA bajo demanda. Plataforma multi-idioma para traducción. Gestor de contenidos modular para la gestión de portales Web con requerimientos avanzados: [intranet], [e-commerce], [e-learning], central de reservas, redes sociales, marketing Web: generador de *Newsletter*, envío masivo de SMS y encuestas.
- **Expression Engine.** Gestor de contenidos con módulos y extensiones para *blogs*, foros, galerías, etc. Tiene un gran abanico de posibilidades.
- **GTLive.** Permite realizar todo tipo de sitios a través de un editor WYSIWYG integrado en la propia Web. Fácilmente escalable mediante la incorporación de módulos y secciones, y extremadamente flexible. Recomendado para proyectos multi-idioma o para diseños muy exigentes.
- **CMS HYDRAportal**
- **GestionMax.** Gestor de contenidos para la creación de portales temáticos o corporativos.
- **OnBase.** “Enterprise Content Management Software” permite administrar, controlar, compartir, proteger, respaldar, enrutar y consultar cualquier tipo de documento físico o electrónico generado en un corporativo o gobierno.
- **IWEB.** Simple gestor de contenidos Web



- **Kentico CMS.** Un *CMS* hecho en C# y Visual Basic. NET. Las funciones de Kentico *CMS* cubren 3 áreas: Gestión de contenidos, comercio electrónico y network social.
- **Movable Type** de Six Apart.
- **NUKE ET.** Modificación profunda de “*PHP-NUKE*” que incluye muchas más opciones, con más seguridad y menos llamadas a la base de datos.
- **Oracle Portal.** Miembro de la familia de productos de “Oracle Fusion Middleware” ofrece un entorno completo e integrado para crear, implementar y administrar portales empresariales. Únicamente “Oracle Portal” brinda un punto de acceso unificado y seguro para toda la información y los servicios de la empresa con el fin de mejorar la colaboración y la visibilidad comercial, reducir los costos de integración y garantizar la protección de las inversiones.
- **PipePS.** Es un procesador de plantillas modular y anidable montado sobre una capa de abstracción sobre *PHP*. Como principal ventaja destaca su motor de base de datos interno, la capacidad de anidar paneles unos dentro de otros y el amplio abanico de posibilidades que ofrece (foros, multi-idioma, gestión de usuarios, blogs, galerías, bases de datos, sincronización, buscadores, catálogos, agendas, noticias, calendario, conectores a bases de datos externas, gestión de seguridad, etc). Es compatible con *HTML* (incluyendo compatibilidad hasta nivel WAI-AAA recomendable para webs más compatibles), AJAX, Flash... y sobre todo destaca por la sencillez de manejo a la hora de gestionar los contenidos, ya que permite modificarlos "durante la navegación".
- **Paloo.** es un servicio desde la red, capaz de aunar las herramientas que gestionan los canales de comunicación de las grandes empresas. El servicio se sustenta en Paloo como servicio en red y cubre todo el rango de necesidades: desde el propio alojamiento, hasta la administración del gestor o el mantenimiento de contenidos de los canales.

- **Polymita Content Studio.** Polymita Content Studio, modelador de contenidos (noticias, datos de una incidencia, pedidos, etc), y formularios online, permite a un usuario no técnico describir la estructura de datos y los formularios necesarios para presentar y recoger la información de los usuarios de los portales. Ha sido creado por “Polymita Technologies”, fabricante de software y soluciones que ayudan a las empresas a mejorar su productividad mediante la automatización de procesos de negocio y la gestión de contenidos y portales empresariales.
- **Prontus CMS.** CMS en español, Orientado a la usabilidad y accesibilidad de los contenidos, permite separar las capas de presentación y datos utilizando plantillas con *tags*. Enfocado a sitios corporativos, medios de prensa, gobierno y cualquier otro que necesite la máxima seguridad, confiabilidad y respaldo. La información se puede guardar en *XML* y Base de datos. Prontus puede trabajar en modo cluster, posee un buscador que permite indexar hasta contenidos de otros sitios en modalidad “spider”. Soporta múltiples idiomas *frontend* permitiendo mantener el sitio Web en paralelo con múltiples idiomas organizado y segmentado para cada uno de los mismos, además puede determinar por tipo de Browser (Agente de Usuario) determinando si es un PC o un dispositivo móvil (*Smartphone*, celular, PDA) entregando la información adecuada al dispositivo.
- **SDL Tridion CMS.** Potentísimo gestor de contenidos. Ideal para sistemas distribuidos de PYMES y grandes empresas <http://www.sdltridion.es/>
- **SiteAd CMS.** Gestor modular desarrollado por “Antiweb”, tiene desarrollados varios módulos y con la facilidad de crear nuevos de acuerdo a la necesidad.
- **SPC.** Sistema de Publicación de Contenidos es un gestor de contenidos potente, sencillo de utilizar y asequible. Utilizado en publicaciones electrónicas, websites corporativos y portales de campañas publicitarias

y eventos, SPC está orientado a mejorar la eficacia comercial del portal Web y la productividad en su gestión. Se instala en 48 horas adaptado un website ya diseñado o a un nuevo diseño.

- **Smartone CMS.** Smartone brinda un sistema ágil y inteligente de administración de contenido. El objetivo es tener la máxima flexibilidad y óptima indexación por los motores de búsqueda. Basado en *PHP*, *Smarty* y *MySQL*.
- **360 Web Manager Software.** Gestor de contenidos totalmente en español, completo y adaptable a las distintas necesidades del usuario. Sus requerimientos mínimos permite que pueda ser instalado en casi cualquier servidor Web. Permite fácil y rápidamente armar, mantener y actualizar sitios webs.
- **UDEcontrol – CMS.** Aplicación para desarrolladores con generación de WEB standards en 3 pasos.
- **Vbulletin.** Es un software para crear foros en Internet desarrollado por “Jelsoft Enterprises Ltd”.
- **Vigente.** Las soluciones de Vigente ayudan a las organizaciones a maximizar el valor de su cualquier tipo de contenido, desde simples documentos a contenido enriquecido.
- **Vínculo Site Manager CMS** desarrollado por Vínculo. Permite crear, administrar y publicar contenidos, archivos multimedia, objetos externos (Web 2.0), productos y otros a través de la configuración de plantillas.
- **Voranet CMS.** Gestor de contenidos para la Web 2.0 y la accesibilidad. Multi-site, multi-idioma, *blogs*, *wikis*, noticias, *TPV's*, catálogos de productos, central de reservas. Desarrollado en *Ruby On Rails*.
- **WAP Site Builder.** Gestor de contenidos para la creación y administración de portales WAP premium.

- **webControl CMS** - Grupo Intermark, webControl CMS. Solución para gestión de contenidos WAI AA en entorno Web (ASP NET).
- **X3 CMS**. Es un entorno de trabajo basado en tecnología 100% Web, enfocado a la construcción de webs dinámicas y al desarrollo de soluciones de negocio en Internet, unificando y estandarizando todos los procesos que intervienen en dicha construcción. Un entorno de desarrollo dinámico y totalmente personalizable para cualquier tipo de organización y necesidad. Desde aplicaciones *e-commerce* (B2B - B2C) hasta aplicaciones de *e-learning*, e-business y e-marketing.
- **XCM**. Xeridia Content Manager gestor de contenidos Web, multi-site, multi-Dispositivo, multi-Idioma.

## 11 GLOSARIO

**ASP (Active Server Pages):** es una tecnología de Microsoft del tipo "lado del servidor" para páginas Web generadas dinámicamente, que ha sido comercializada como un anexo a Internet Information Services (IIS).

**Adobe Dreamweaver:** es una aplicación en forma de estudio (Basada por supuesto en la forma de estudio de Adobe Flash®) pero con más parecido a un taller destinado para la construcción y edición de sitios y aplicaciones Web basados en estándares

**Adobe PhotoShop:** aplicación en forma de taller de pintura y fotografía que trabaja sobre un "lienzo" y que está destinado para la edición, retoque fotográfico y pintura.

**Apache:** servidor Web HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual.

**API:** una interfaz de programación de aplicaciones o API (del inglés Application Programming Interface) es el conjunto de funciones y procedimientos (o métodos, si se refiere a programación orientada a objetos) que ofrece cierta biblioteca para ser utilizado por otro software como una capa de abstracción.

**Backend:** back-end (también conocido como baquispicio) es un término que se relaciona el final de un proceso.

**Backup:** copia de seguridad.

**BBDD:** acrónimo para identificar bases de datos.

**Blogs (agregador de noticias ):** sitio Web periódicamente actualizado que recopila cronológicamente textos o artículos de uno o varios autores, apareciendo primero el más reciente, donde el autor conserva siempre la libertad de dejar publicado lo que crea pertinente.

**Breadcrumbs:** ayuda en la navegación de interfaces de usuario. Se ofrece a los usuarios una manera de mantener su ubicación dentro de los programas o documentos.

**Bugs:** Un defecto de software (computer bug en inglés), es el resultado de un fallo o deficiencia durante el proceso de creación de programas de ordenador o computadora (software).

**CMF (content management Framework):** interfaz de programación de aplicaciones para la creación de un sistema de gestión de contenido personalizado.

**CMS (Content Management Systems):** un sistema de gestión de contenidos es un programa que permite crear una estructura de soporte (Framework) para la creación y

administración de contenidos, principalmente en páginas Web, por parte de los participantes.

**Cookies:** es un fragmento de información que se almacena en el disco duro del visitante de una página Web a través de su navegador, a petición del servidor de la página. Esta información puede ser luego recuperada por el servidor en posteriores visitas. En ocasiones también se le llama "huella".

**Core:** Núcleo.

**CSS:** lenguaje artificial usado para definir la presentación de un documento estructurado escrito en HTML o XML (y por extensión en XHTML)

**DHTML:** designa el conjunto de técnicas que permiten crear sitios Web interactivos utilizando una combinación de lenguaje HTML estático, un lenguaje interpretado en el lado del cliente (como JavaScript), el lenguaje de hojas de estilo en cascada (CSS) y la jerarquía de objetos de un DOM.

**e-commerce:** el comercio electrónico, también conocido como e-commerce, consiste en la compra y venta de productos o de servicios a través de medios electrónicos, tales como el Internet y otras redes de ordenadores.

**e-learning:** concepto de educación a distancia en el que se integra el uso de las tecnologías de la información y otros elementos pedagógicos (didácticos) para la formación, capacitación y enseñanza de los usuarios o estudiantes en línea, es decir, se puede entender como una modalidad de aprendizaje dentro de la Educación a distancia y se define como e-learning.

**e-Recruitment:** proceso de contratación de personal utilizando recursos electrónicos, en particular la Internet.

**FCK:** editor HTML / WYSIWYG de código abierto (Open Source) que provee a la Web del poder de las aplicaciones de escritorio al estilo de editores como el Microsoft Word.

**Feeds:** una fuente Web (usualmente canal Web o Web feed) es un medio de redifusión de contenido Web.

**Flash video:** formato de archivo propietario usado para transmitir video sobre Internet usando Adobe Flash Player (anteriormente conocido como Macromedia Flash Player), desde la versión 6 a la 10

**Folksonómica (Folcsonimía):** indexación social, es decir, la clasificación colaborativa por medio de etiquetas simples en un espacio de nombres llano, sin jerarquías ni relaciones de parentesco predeterminadas

**Framework:** en el desarrollo de software, es una estructura de soporte definida, mediante la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado

**FTP (File Transfer Protocol):** protocolo de red para la transferencia de archivos entre sistemas conectados a una red TCP, basado en la arquitectura cliente-servidor.

**GIMP (GNU Image Manipulation Program):** es un programa de edición de imágenes digitales en forma de mapa de bits, tanto dibujos como fotografías

**GNU GPL:** la Licencia Pública General de GNU o más conocida por su nombre en inglés GNU General Public License o simplemente su acrónimo del inglés GNU GPL, es una licencia creada por la Free Software Foundation.

**Headline:** un título es el texto en la parte superior de un artículo de prensa, indicando la naturaleza del artículo

**Host:** dispositivo de la red que ofrece servicios a otros ordenadores conectados a dicha red

**HTML:** siglas de HyperText Markup Language (Lenguaje de Marcas de Hipertexto), es el lenguaje de marcado predominante para la construcción de páginas Web.

**Ilias:** sistema de gestión para la enseñanza, LMS, desarrollado en código abierto.

**Joomla:** herramienta de desarrollo Web, calificada como C.M.S o Content Management System, sistema de administración de contenidos.

**LAMP:** el acrónimo LAMP se refiere a un conjunto de subsistemas de software necesarios para alcanzar una solución global, en este caso configurar sitios Web o Servidores dinámicos con un esfuerzo reducido (Linux, el sistema operativo; Apache, el servidor Web; MySQL, el gestor de bases de datos; Perl, PHP, o Python, lenguajes de programación.)

**Metatags:** etiquetas HTML que se incorporan en el encabezado de una página Web y que resultan invisibles para un visitante normal, pero de gran utilidad para navegadores u otros programas que puedan valerse de esta información.

**Microsoft IIS (Internet Information Server):** es una serie de servicios para los ordenadores que funcionan con Windows.

**Moodle:** sistema de gestión de cursos, de distribución libre, que ayuda a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea. Este tipo de plataformas tecnológicas también se conocen como LMS (Learning Management System).

**Mospacebreak:** estilo de paginación.

**MultiTarea:** Es una característica de los sistemas operativos moderno. Permite que varios procesos sean ejecutados al mismo tiempo compartiendo uno o más procesadores.

**MySQL:** sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones.

**NAT (networks address traslation- Traducción de Dirección de Red ):** mecanismo utilizado por routers IP para intercambiar paquetes entre dos redes que se asignan mutuamente direcciones incompatibles.

**Navegador Web:** Un navegador, navegador red o Navegador Web (del inglés, Web browser) es un programa que permite visualizar la información que contiene una página Web (ya esté esta alojada en un servidor dentro de la World Wide Web o en uno local).

**.NET:** proyecto de Microsoft para crear una nueva plataforma de desarrollo de software con énfasis en transparencia de redes, con independencia de plataforma de hardware y que permita un rápido desarrollo de aplicaciones.

**Newsletter:** Un boletín informativo es una publicación regularmente distribuida en general acerca de un tema principal que es de interés para sus suscriptores.

**Open Source (código abierto):** término con el que se conoce al software distribuido y desarrollado libremente.

**OSI:** el modelo de referencia de Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI, Open System Interconnection) lanzado en 1984 fue el modelo de red descriptivo creado por ISO; esto es, un marco de referencia para la definición de arquitecturas de interconexión de sistemas de comunicaciones.

**PDF:** formato de almacenamiento de documentos, desarrollado por la empresa Adobe Systems.

**Permalinks:** un permalink es un enlace permanente. Se usa en los blogs para asignar una URL permanente a cada entrada del Blog, para luego poder referenciarla.

**PHP (Hypertext Pre-processor):** lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas Web dinámicas

**Plugin:** un complemento (o plug-in en inglés) es una aplicación que se relaciona con otra para aportarle una función nueva y generalmente muy específica.

**Pool:** Repositorio.

**Posts:** publicación de contenido por parte de los usuarios.

**RDF:** el Marco de Descripción de Recursos (del inglés Resource Description Framework, RDF) es un Framework para metadatos en la World Wide Web (WWW), desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C)

**Red social:** una Red social es una estructura social que se puede representar en forma de uno o varios grafos en el cual los nodos representan individuos (a veces denominados actores) y las aristas relaciones entre ellos.

**Repositorio:** sitio centralizado donde se almacena y mantiene información digital, habitualmente bases de datos o archivos informáticos.



**Rpm:** sistema de administración e instalación de paquetes de software característico de varias plataformas GNU/Linux, fundamentalmente basadas o afines a Red Hat.

**RSS (Really Simple Syndication):** familia de formatos de fuentes Web codificados en XML. Se utiliza para suministrar a suscriptores de información actualizada frecuentemente.

**Ruby On Rails:** también conocido como RoR o Rails es un Framework de aplicaciones Web de código abierto escrito en el lenguaje de programación Ruby, siguiendo el paradigma de la arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC).

**SCORM (Sharable Content Object Reference Model):** especificación que permite crear objetos pedagógicos estructurados.

**Servlets:** objetos que corren dentro del contexto de un contenedor de Servlets (ej: Tomcat) y extienden su funcionalidad.

**Smartphone (Teléfono inteligente):** dispositivo electrónico que funciona como un teléfono celular con características similares a las de un computador personal.

**Spam:** se llama Spam, correo basura o sms basura a los mensajes no solicitados, habitualmente de tipo publicitario, enviados en grandes cantidades (incluso masivas) que perjudican de alguna o varias maneras al receptor.

**SWF:** formato de archivo de gráficos vectoriales creado por la empresa Macromedia (actualmente Adobe Systems).

**Tag:** etiqueta.

**Tag Cloud:** es una representación visual de las etiquetas generadas por un usuario, normalmente utilizado para describir el contenido de los sitios Web.

**Taxonomy (Taxonomía):** ciencia de la clasificación.

**TCP/IP:** la familia de protocolos de Internet es un conjunto de protocolos de red en la que se basa Internet y que permiten la transmisión de datos entre redes de computadoras. En ocasiones se le denomina conjunto de protocolos TCP/IP, en referencia a los dos protocolos más importantes que la componen: Protocolo de Control de Transmisión (TCP) y Protocolo de Internet (IP).

**TPV (POS terminal):** hace referencia al dispositivo y tecnologías que ayudan en la tareas de gestión de un establecimiento comercial de venta al público.

**Trackbacks:** se trata de un enlace inverso que permite conocer qué enlaces apuntan hacia un determinado post; de ese modo, avisa a otro weblog que se está citando uno de sus Posts.

**URL (Uniform Resource Locator):** secuencia de caracteres, de acuerdo a un formato estándar, que se usa para nombrar recursos, como documentos e imágenes en Internet, por su localización.

**W3C (World Wide Web Consortium):** consorcio internacional que produce recomendaciones para la World Wide Web

**WAI (Web Accessibility Initiative):** iniciativa para la Accesibilidad Web es una rama del World Wide Web Consortium que vela por la accesibilidad de la Web.

**Webmaster:** término comúnmente usado para referirse a las personas responsables de un sitio Web específico.

**Wiki:** sitio Web cuyas páginas Web pueden ser editadas por múltiples voluntarios a través del Navegador Web.

**WYSIWYG: What You See Is What You Get** (en inglés, "lo que ves es lo que obtienes"). Se aplica a los procesadores de texto y otros editores de texto con formato (como los editores de HTML) que permiten escribir un documento viendo directamente el resultado final.

**XHTML: eXtensible Hypertext Markup Language** (lenguaje extensible de marcado de hipertexto), es el lenguaje de marcado pensado para sustituir a HTML como estándar para las páginas Web

**XML: Extensible Markup Language** (lenguaje de marcas extensible), es un metalenguaje extensible de etiquetas desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C).